

# eletrônica

## PARA HOBBYSTAS

## ESTUDANTES

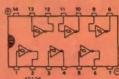
## TÉCNICOS

**AGORA C/ SUPLEMENTO ABC da ELETRÔNICA**

**AULA**  
**23**

**TEORIA + PRÁTICA**

## Os Circuitos Integrados 10



40106  
4 SIMPLES INVERSORES  
COM FUNÇÃO  
SCHMITT TRIGGER

(PAG. 27)

(PAG. 33)



## LAMPEJADOR DE POTÊNCIA

# ABC do PC

## (INFORMÁTICA PRÁTICA)

BIGS SETUP PROGRAM - ADVANCED CMOS SETUP			
(C) 1990 American Megatrends Inc. All Rights Reserved			
System Date Programming	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 16K	Enabled
System Date Delay (Sec)	10	Adaptec SCSI Channel 0, 32K	Disabled
System Date (Year/Mo)	1/1	Adaptec SCSI Channel 0, 64K	Disabled
System Date (Hour/Min)	1/1	Adaptec SCSI Channel 0, 128K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 256K	Disabled
Memory Parity Protection	Enabled	Adaptec SCSI Channel 0, 512K	Disabled
Memory Parity Protection	Enabled	Adaptec SCSI Channel 0, 1024K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 2048K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 4096K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 8192K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 16384K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 32768K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 65536K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 131072K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 262144K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 524288K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 1048576K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 2097152K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 4194304K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 8388608K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 16777216K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 33554432K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 67108864K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 134217728K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 268435456K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 536870912K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 1073741824K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 2147483648K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 4294967296K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 8589934592K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 17179869184K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 34359738368K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 68719476736K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 137438953472K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 274877906944K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 549755813888K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 1099511627776K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 2199023255552K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 4398046511104K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 8796093022208K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 17592186044416K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 35184372088832K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 70368744177664K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 140737488355328K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 281474976710656K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 562949953421312K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 1125899906842624K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 2251799813685248K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 4503599627370496K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 9007199254740992K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 18014398509481984K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 36028797018963968K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 72057594037927936K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 144115188075855872K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 288230376151711744K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 576460752303423488K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 1152921504606846976K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 2305843009213693952K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 4611686018427387904K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 9223372036854775808K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 18446744073709551616K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 36893488147419103232K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 73786976294838206464K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 147573952589676412928K	Disabled
System Date (Day/Mo/Year)	Disabled	Adaptec SCSI Channel 0, 295147905179352825856K	Disabled

(PAG. 57)

**SEQUENTIAL (20 LEDS)**  
**ULTRA-SIMPLES**

(PAG. 43)



(PAG. 08)

**GRAVADOR  
UNIVERSAL P/  
CHAMADAS  
TELEFÔNICAS**

## MICRO-SINALIZADOR P/PORTAS

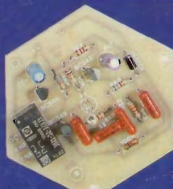


(PAG. 52)

**LANTERNA  
AUTOMÁTICA  
P/ CARRO**



PAG. 04)



(PAG. 19)

## BARREIRA INFRA-VERMELHA SINTONIZADA

# Kaprom

EDITORA

## Emark

EMARK ELETRÔNICA

### Diretores

Carlos W. Malagoli  
Jairo P. Marques  
Wilson Malagoli

### APRENDENDO & PRATICANDO

# eletrônica

### Diretor Técnico

Béda Marques

### Colaboradores

João Pacheco (Quadrinhos)

### Publicidade

KAPROM PROPAGANDA LTDA.

Fone: (011) 222-4466

Fax: (011) 223-2037

### Composição

KAPROM

### Fotolitos de Capa

DELIN  
(011) 35-7515

### Foto de Capa

TECNIFOTO  
(011) 220-8584

### Impressão

EDITORA PARMA LTDA.

Distribuição Nacional c/Exclusividade  
DINAP

### APRENDENDO E PRATICANDO ELETRÔNICA

(Kaprom Editora, Distr. Propag. Ltda.,  
Emark Eletrônica Comercial Ltda.) -  
Redação, Administração e Publicidade:  
Rua General Osório, 157 - CEP  
01213-001 - São Paulo-SP

FONE: (011) 222-4466

FAX: (011) 223-2037

## EDITORIAL

Provando aquilo que "ameçamos" nos Editoriais das Edições imediatamente anteriores de A.P.E., a Revista está cada vez mais "gorda" (no bom sentido...) em conteúdo, em Seções, mais e mais abrangentes e ligadas aos interesses diretos da "turma"...

"Embulando", no momento, nada menos que "três publicações em uma" (o Universo Hobbyista atendido pelos projetos e montagens, os Aprendizes e Iniciantes beneficiados pelo Suplemento ABC DA ELETRÔNICA, e os candidatos a "microrele" brindados com o Suplemento (de enorme sucesso, comprovado pelas cartas recebidas à respeito...) ABC DO PC - INFORMÁTICA PRÁTICA...), APRENDENDO & PRATICANDO ELETRÔNICA justifica, cada vez mais suas intenções, sua filosofia de trabalho, sua perfeita integração com os Leitores...

Não é sem esforço, sem talento, sem dedicação e sem ampla participação e rigorosa honestidade que se atinge, num País eternamente "inestável" como o nosso, nada menos que 5 ANOS de publicação mensal...! Ao longo desse tempo, muitas revistas "nobres", sofisticadas, caras, pretensiosas (lingindo de "primeiro-mundistas", num terceiro mundo "lascado", candidato a quarto...), foram lançadas, definharam e... morreram...! Enquanto isso, a despreensão, a objetividade, a busca incessante de caminhos cada vez mais diretos e curtos entre a Publicação e seus Leitores, fez de A.P.E. uma companheira inseparável de dezenas de milhares de jovens e adultos (as idades/limites de nossos Leitores, verificadas no Banco de Dados que mantemos, vão de incríveis 8 anos, a consideráveis 92 anos...!), fato que só nos traz orgulho, satisfação do dever cumprido e dos ideais realizados!

Não há muito o que comemorar a respeito do sucesso de A.P.E., configurado numa evolução constante, onde cada uma das pequenas ou grandes modificações na linha Editorial, nesses quase cinco anos, foi cuidadosamente pensada e planejada visando atender a VOCÊS, da melhor forma possível...! Insistimos na tese da PARTICIPAÇÃO, visto que em A.P.E., uns 90% do que "ocorre" na Revista, é fruto direto da análise das críticas, sugestões, colaborações e opiniões manifestadas pelos Leitores/Hobbyistas (agora tam bém "Alunos"/"Microrele"...) em suas cartas (que chegam, mensalmente, às centenas, desde que, mais década atrás, criamos e lançamos esta verdadeira "cartilha" do amante da Eletrônica Prática e Aplicada...).

É por isso que reafirmamos: - Não tenham "vergonha" de mandar seus comentários, que são sempre lidos, considerados e levados em conta pelas Equipes que produzem a Revista (mesmo que, por absolutamente inevitável e crônica falta de espaço, jamais vejam suas cartas respondidas diretamente na Seção DO CORREIO...!)

Por ora, aproveite bem o (excelente...) conteúdo da presente A.P.E. nº 58, continuem a divulgar a Revista entre os amigos e colegas (grande parte do sucesso de A.P.E. deve-se, também, à essa gostosa "panfletagem" que Vocês, Leitores, fazem a respeito da sua Publicação preferida...) e... permaneçam PARTICIPANTES! Isso é o que vale, e por isso A.P.E. existe!

## ÍNDICE REVISTA Nº 58

- 04 - LANTERNA AUTOMÁTICA P/CARRO
- 08 - GRAVADOR UNIVERSAL P/ CHAMADAS TELEFÔNICAS
- 16 - CORREIO TÉCNICO
- 19 - BARREIRA INFRA-VERMELHO SINTONIZADA
- 27 - OS CIRCUITOS INTEGRADOS (PARTE 10)

- 33 - LAMPEJADOR DE POTÊNCIA
- 43 - SEQUENCIAL (20 LEDS) ULTRA-SIMPLES
- 52 - MICRO-SINALIZADOR P/PORTAS
- 57 - ABC DO PC (7ª PARTE)

# KITS?

Existem muitos por aí!...

—Profissionais?

Só os da **KITBRAS**:

AMPLIFICADORES DE 1 A 400W  
PRÉ-TONAS MONO/ESTÉREO  
RÁDIO & TRANSMISSOR DE FM  
SEQUÊNCIAS DE 1KW OU 2KW  
DE 4, 6 OU 10 CANAIS E MAIS  
40 OUTROS KITS. TODOS  
COM GARANTIA TOTAL  
E INTEGRAL

Escreva para

Cx. Postal 43.045

CEP 04198-970 - São Paulo  
e receba nosso catálogo e +  
projeto grátis do amplificador  
de 80W

COMKITELETRÔNICA

# JB

ELETRÔNICA  
COM KITS  
ELETRÔNICOS  
EM GERAL

TUDO  
ELETRÔNICA



CRISTAIS OSCILADORES

1MHz - 2 MHz - 2.4576MHz -  
3.575611 MHz - 3.579545 MHz - 4 MHz -  
6MHz - 6.144 MHz - 8 MHz - 10 MHz -  
11.1600 MHz - 12 MHz - 14.3180 MHz -  
18 MHz - 18.4320 MHz

E OUTROS SOB ENCOMENDA

(11) 220-3233 220-3413 Fax

Rua Vitória, 395 - 1º And. - Conj. 103  
CEP 01210-001 - São Paulo - SP

# INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS

As pequenas regras e instruções aqui descritas destinam-se aos principiantes ou hobbistas ainda sem muita prática e constituem um verdadeiro MIN-MANUAL DE MONTAGENS, valendo para a realização de todo e qualquer projeto de Eletrônica (sejam os publicados em A.P.E., sejam os mostrados em livros ou outras publicações...). Sempre que ocorrerem dúvidas, durante a montagem de qualquer projeto, recomenda-se ao Leitor consultar as presentes Instruções, cujo caráter Geral e Permanente faz com que estejam SEMPRE presentes aqui, nas primeiras páginas de todo exemplar de A.P.E.

## OS COMPONENTES

- Em todos os circuitos, dos mais simples aos mais complexos, existem, basicamente, dois tipos de peças: as POLARIZADAS e as NÃO POLARIZADAS. Os componentes NÃO POLARIZADOS são, na sua grande maioria, RESISTORES e CAPACITORES comuns. Podem ser ligados "daqui pra lá ou de lá pra cá", sem problemas. O único requisito a reconhecer-se previamente o valor (e outros parâmetros) do componente, para ligá-lo no lugar certo do circuito. O "TABELÃO" A.P.E., dá todas as "dicas" para a leitura dos valores e códigos dos RESISTORES, CAPACITORES POLIESTER, CAPACITORES DISCO CERÂMICOS, etc. Sempre que surgirem dúvidas ou "esquecimentos", as instruções do "TABELÃO" devem ser consultadas.
- Os principais componentes dos circuitos são, na maioria das vezes, POLARIZADOS, ou seja, seus terminais, pinos ou "pernas" têm posição certa e única para serem ligados ao circuito. Entre tais componentes, destacam-se os DIÓDOS, LEDs, SCRs, TRIACS, TRANSISTORES bipolares, JFETs, unijunções, etc.), CAPACITORES ELETRÔNICOS, CIRCUITOS INTEGRADOS, etc. É muito importante que, antes de se iniciar qualquer montagem, o Leitor identifique corretamente os "nomes" e as posições relativas dos terminais desses componentes, (já que qualquer inversão na hora das soldagens ocasionará o não funcionamento do circuito, além de eventuais danos ao próprio componente eletronicamente ligado. O "TABELÃO" mostra a grande maioria dos componentes normalmente utilizados nas montagens de A.P.E., em suas aparências, pinagens e símbolos. Quando, em algum circuito publicado, surgir um ou mais componentes cujo "nome" não esteja relacionado no "TABELÃO", as necessárias informações serão fornecidas junto ao texto descritivo da respectiva montagem, através de ilustrações claras e objetivas.

## LIGANDO E SOLDANDO

- Praticamente todas as montagens aqui publicadas são implementadas no sistema de CIRCUITO IMPRESSO, assim as instruções a seguir referem-se aos cuidados básicos necessários à montagem de qualquer projeto. O caráter geral das recomendações, contudo, faz com que elas também sejam válidas para eventuais outras técnicas de montagem (em ponte, em barra, etc.).
- Deve-se sempre utilizado ferro de solda leve, de ponta fina, e de baixa "wattagem" (máximo 30 watts). A solda também deve ser fina, de boa qualidade e o de maior ponto de fusão (90W ou 63/37). Antes de iniciar a soldagem, a ponta do ferro deve ser limpa, removendo-se qualquer oxidação ou sujeira ali acumulada. Depois de limpa e aquecida a ponta do ferro deve ser levemente estabilizada (passando-se um pouco de solda sobre ela), o que facilitará o contato térmico com os terminais.
- As superfícies cobertas das placas de Circuito Impresso devem ser rigorosamente limpas (com lixa fina ou palha de aço) antes das soldagens. O cobre deve ser brilhante, sem qualquer resíduo de oxidações, sujeiras, gorduras, etc. (que podem obstar as boas soldagens). Note que depois de limpas as linhas e pistas cobertas não devem mais ser tocadas com os dedos, pois a gordura e ácidos contidos

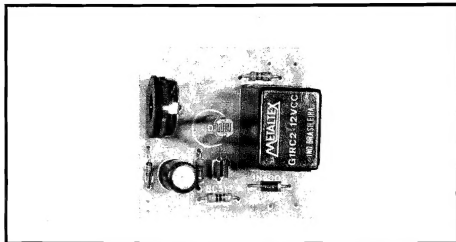
na transpiração humana (mesmo que as mãos pareçam limpas e secas...) tocam o cobre com grande rapidez, prejudicando as boas soldagens. Os terminais de componentes também devem estar bem limpos (se preciso, raspe-os com uma lâmina ou estilete, que o metal fique limpo e brilhante) para que a solda "pegue" bem...

- Verificar sempre se não existem defeitos no padrão cobrado da placa. Constata-se alguma irregularidade, ela deve ser sanada antes de se colocar os componentes na placa. Pequenas falhas no cobre podem ser facilmente recompostas com uma gotinha de solda cuidadosamente aplicada. Já eventuais "curtos" entre linhas ou pistas, podem ser removidos raspando-se o defeito com uma ferramenta de ponta afiada.
- Coloque todos os componentes na placa orientando-se sempre pelo "chapeado" mostrado junto às Instruções de cada montagem. Atenção aos componentes POLARIZADOS e às suas posições relativas (INTEGRADOS, TRANSISTORES, DIÓDOS, CAPACITORES ELETRÔNICOS, LEDs, SCRs, TRIACS, etc.).
- Atenção também aos valores das demais peças (NÃO POLARIZADAS). Qualquer dúvida, consulte os desenhos da respectiva montagem, e/ou o "TABELÃO".
- Durante as soldagens, evite sobreaquecer os componentes (que podem danificar-se pelo calor excessivo desenvolvido numa soldagem muito demorada). Se uma soldagem "não dá certo" nos primeiros 5 segundos, retire o ferro, espere a ligação esfriar e tente novamente, com calma e atenção.
- Evite excesso (que pode gerar correntes ou "curtos") de solda ou falta (que pode ocasionar má conexão) desta. Um bom ponto de solda deve ficar liso e brilhante ao terminar. Se a solda, após esfriar, mostrar-se rugosa e toca, isso indica uma conexão mal feita (tanto elétrica quanto mecanicamente).
- Apenas corte os excessos dos terminais ou pontas de fios (pelo lado cobreado) após rigorosa conferência quanto aos valores, posições, polaridades, etc., de todas as peças, componentes, ligações, referências (aquelas externas à placa), etc. É muito difícil reaproveitar ou corrigir a posição de um componente cujos terminais já tenham sido cortados.
- ATENÇÃO às instruções de calibração, ajuste e utilização dos projetos. Evite a utilização das peças com valores ou características diferentes daquelas indicadas na LISTA DE PEÇAS. Leia sempre TODO o artigo antes de montar ou utilizar o circuito. Especificações apenas devem ser seguidas por aquelas que já têm um razoável conhecimento ou prática e sempre que guias pelo tipo de projeto. Entretanto, nos próprios textos descritivos existem sugestões para experimentações. Procure seguir tais sugestões se quiser tentar alguma modificação...
- ATENÇÃO às ligações, principalmente nos circuitos ou dispositivos que trabalhem sob tensão e/ou correntes elevadas. Quando a utilização exigir conexão direta à rede de C.A. domiciliar (110 ou 220 volts) DESLIGUE a chave geral de instalação local antes de promover esse conexão. Nos dispositivos alimentados com pilhas ou baterias, se forem deixados fora de operação por longos períodos, convém retirar as pilhas ou baterias, evitando danos por "passagem" das correntes (fortemente corrosivas) contidas no interior dessas fontes de energia.



## MONTAGEM

## 309



## LANTERNA AUTOMÁTICA P/ CARRO

**SENSÍVEL, SIMPLES, EFICIENTE CIRCUITO COMANDADO AUTOMATICAMENTE PELAS CONDIÇÕES DE LUMINOSIDADE VIGENTES, E QUE ACIONA AS LANTERNAS DO VEÍCULO AO "SENTIR" ESCURECIMENTO (DESLIGANDO-AS, TAMBÉM AUTOMATICAMENTE, QUANDO A SITUAÇÃO "CLAREAR"...)! UMA MONTAGEM COMPACTA, COM NÚMERO MUITO REDUZIDO DE COMPONENTES, MAS QUE APRESENTA DESEMPENHO SEGURO E ESTÁVEL, SEM "FIBRILAÇÕES" OU "FALSAS" INTERPRETAÇÕES... FÁCIL DE REALIZAR E DE INSTALAR, A LAC É (OBTIVAMENTE...) ALIMENTADA PELOS PRÓPRIOS 12VCC DO SISTEMA ELÉTRICO DO CARRO, E APRESENTA, COMO TERMINAIS DE SAÍDA OPERACIONAL, OS CONTATOS DE UM RELÉ DE BOA CAPACIDADE... É PRA NUNCA MAIS "ESQUECER" DE LIGAR (OU DE DESLIGAR...) AS LANTERNAS DO VEÍCULO, CONTRIBUINDO PARA AS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA E CONFORTO, TANTO DO PRÓPRIO MOTORISTA, QUANTO PARA OS CONDUTORES DOS OUTROS VEÍCULOS CIRCULANDO PELA MESMA VIA...**

AUTOMATISMOS  
FOTO-ELÉTRICOS...

No Universo da Opto-Eletrônica, todos os verdadeiros amantes da tecnologia prática encontram um grande número de aplicações de realização fácil, e que mostram real e efetiva utilidade no dia-a-dia... Os Leitores/Hobbystas que acompanham APE já viram, nas nossas páginas, uma "pá" de montagens e projetos baseados em sensores e/ou emissores óticos, comandando ações as mais diversas a partir de dados puramente "luminosos" (sejam visíveis, ou não...).

Na área da "Eletrônica Embarcada", ou seja, nos **gadgets** tecnológicos diretamente aplicáveis ou instaláveis em veículos, o tema opto-eletrônico é ainda mais presente, por uma série de razões práticas (lembramos que até no próprio

núcleo de algumas modernas ignições eletrônicas, o "velho" sistema mecânico de "platinado" foi substituído por sensores opto, muito mais eficientes e não "desgastáveis" com o tempo e o uso...).

Certamente que APE não poderia "desprezar" esse fantástico campo aplicativo (tanto que já mostrou várias montagens no gênero, e no "estilo"...). O projeto ora mostrado já foi abordado, em ocasião anterior, porém não na forma de uma montagem completamente descrita, com **lay out**, "chapeado", instruções totais de instalação, etc. Pois bem... Tomando o projeto originalmente sugerido (na ocasião, na forma de CIRCUITIM ou apenas em "esquema"...), atualizamos sua concepção tecnológica, adotando novos e mais eficientes componentes, sintetizando o arranjo, porém mantendo todas as suas boas e desejáveis características...

Como resultado, o Leitor/Hobbysta vê um circuito compacto, simples, que poderá ser inteiramente montado (desde a própria confecção da placa específica de Impresso...) e instalado/ajustado, em cerca de 2 horas, com imediatas vantagens na segurança e conforto da utilização do carro, seja o veículo do próprio Leitor, seja de propriedade do "velho", ou mesmo ainda de terceiros, aos quais - obviamente - o dispositivo poderá ser "vendido"!!!

Valde a pena experimentar... Os componentes - como já dissemos - são poucos, relativamente comuns, de custo moderado; a montagem, instalação e ajuste são simples e diretos, e os resultados finais, compensadores...

• • • • •

- **FIG. 1 - O CIRCUITO** - O supramencionado da simplicidade, traz o circuito inicialmente com a determinação de uma Tensão estabilizada pelo diodo zener (6V2) e resistor de 82K (à linha do **positivo** - 12 VCC...), aplicada ao divisor de Tensão formado por um LDR (praticamente qualquer tipo de Resistor Dependente da Luz poderá ser utilizado no circuito...) e pelo **trim-pot** de 100K, este responsável pelo ajuste final de sensibilidade e "ponto" de funcionamento da LAC... Com tal sistema, eventuais (até "normais", no caso...) variações na Tensão real da bateria do veículo não poderão influenciar a calibração e a sensibilidade do dispositivo... Na junção entre o citado LDR e o **trim-pot** de ajuste/calibração, recolhe-se, então, um nível de Tensão **inversamente** proporcional à luminosidade "vista" pelo foto-re-

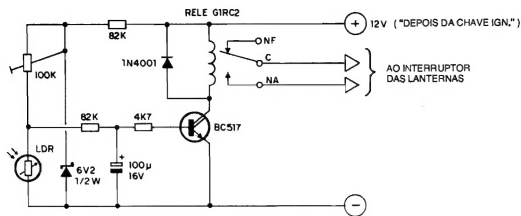


Fig. 1

sistor... Em seguida, uma simples rede RC de "amortecimento", formada pelo outro resistor de 82K e pelo capacitor eletrolítico de 100µ, previne contra a aceitação de variações rápidas ou muito curtas das condições de luminosidade (evitando, assim, que breves lampejos de luz, ou curtos e momentâneos "escurcimentos" possam ser "elettricamente considerados" pelo circuito...). Um resistor de 4K7 encaminha o nível resultante ao terminal de base de um único transistor BC517, que "condensa", em encapsulamento padrão (igualzinho ao de qualquer outro "BC"...), um conjunto Darlington de ganho "bravíssimo" (cerca de 30.000), a cujo circuito de coletor encontra-se acoplado um relê (bobina para 12 VCC e contatos para 10A), com o costumeiro diodo de proteção, em "anti-paralelo" à sua bobina... Assim, dependendo unicamente do ajuste dado ao trim-pot (cuja condição "fina" poderá compensar eventuais variações de parâmetro no próprio LDR utilizado, "universalizando" a obtenção deste componente...), sob luminosidade diurna normal, tanto o BC517 quanto sua carga (o relê...) permanecerão "cortados"... Quando anoitece, contudo, com a elevação do valor ôhmico do LDR, a Tensão sobre o dito cujo "sober", até atingir valor positivo suficiente para "ligar" o Darlington, com o que o relê é ativado, "fechando" seu conjunto de contatos N.A., os quais, por sua vez, acionam automaticamente as lanternas do veículo! Tudo muito direto, simples, e por isso mesmo seguro e eficiente... Quanto à instalação geral, também nada mais simples: a alimentação vem diretamente dos 12 VCC do sistema elétrico do veículo, recolhidos em ponto "posterior" à chave normal de ignição (para garantir que o sistema não fique operando depois que o veículo é estacionado definitivamente, e após o mo-

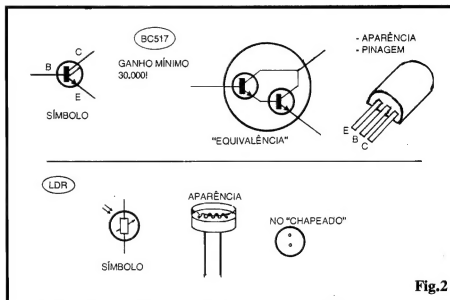


Fig. 2

torista ter retirado a chave do contato...). Os terminais C e NA de Safda do relê são, eletricamente, "paralelos" aos terminais originais do interruptor das lanternas (qualquer que seja sua organização elétrica, uma vez que a total "independência" dos terminais do relê permite tal acoplamento de forma universal...).

• • • • •

- FIG. 2 - ALGUNS DOS COMPONENTES PRINCIPAIS... - O transistor (que parece um "BC" comum, mas é "mais" do que isso...) BC517, e o LDR "padrão", são vistos em detalhes, na figura, que mostra as aparências, pinagens, "equivalências" e símbolos dos ditos componentes... Quanto ao BC517, observar que, embora "por faro" nada difira de um BC comum, contém, na verdade, dois transistores internos em configuração de super-ganho (Darlington), deixando externamente acessíveis apenas os três terminais convencionais (base,

emissor, coletor...), com o que pode ser inserido nos circuitos como se fosse um componente "único"... No que se refere ao LDR, a aparência sugerida é a mais comum, mas o Leitor não deve preocupar-se muito se a peça obtida não for exatamente igual à mostrada... Observar como o dito LDR será estilizado no "chapeado" da montagem da LAC...

- FIG. 3 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Visando uma certa robustez à montagem final, não procuramos excessiva miniaturização (ainda que mantendo as coisas tão compactas quanto possível...), com o que não ocorrem "congestionamentos" que poderiam complicar a confecção (principalmente aos iniciantes...). Assim, o padrão cobreado (visto em tamanho natural, escala 1:1, portanto, na figura...) é de fácil realização, por qualquer das convencionais técnicas de Impressos. De qualquer modo, vale a "eterna" recomendação de conferência rigorosa, ao final, para

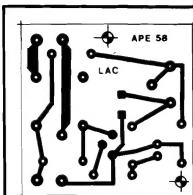


Fig. 3

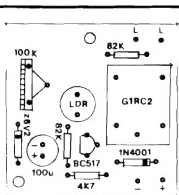


Fig. 4

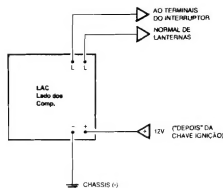


Fig. 5

eventualmente sanar falhas, curtos, lapsos ou quaisquer outros defeitos que possam invalidar o funcionamento do circuito (é sempre muito mais fácil realizar tais correções antes de inserir e soldar os componentes, do que depois...).

- **FIG. 4 - "CHAPEADO DA MONTAGEM** - Com o Impresso pronto e conferido, o Leitor/Hobbysta pode passar à inserção e soldagem das peças, guiando-se pelo "chapeado", que mostra (ainda em tamanho natural...) o lado não cobrado da placa, com todos os componentes devidamente estilizados, claras indicações dos seus códigos, valores, polaridades e outros dados visualmente importantes... Atenção à colocação das peças **polarizadas**, quais sejam: o BC517 (lado chato voltado para o resistor de 82K...), os dois diodos (zener e comum), com suas extremidades de **cabo** nitidamente marcadas pelas faixas ou anéis em cor contrastante, e o capacitor eletrolítico (também com a polaridade de seus terminais claramente indicada na figura e no próprio corpo do componente...). O relê também tem posição única e certa para inserção e ligação, porém, no caso, a própria "assimetria" dos pinos evita que sejam "enfiados" em "buracos errados"... Se, contudo, o Leitor/Hobbysta estiver utilizando outro relê, que não o especificamente sugerido na LISTA DE PEÇAS (embora eletricamente equivalente...), eventualmente poderá ser necessária uma modificação na disposição de ilhas e pistas respectivas, no traçado do Impresso, de modo a adequar as condições puramente mecânicas de ligação... Finalmente, quanto aos resistores comuns, cuidado para não inverter seus valores em função das po-

sições que ocupam na placa... Uma boa verificação final deve ser feita ao término das soldagens, levando-se em conta tudo o que foi dito no presente item, e mais as próprias condições de cada ponto de solda, para ver se não há correntamentos, "curtos", contatos indevidos, falhas ou "falta de solda". Tudo verificado, as sobras de pernas e terminais podem ser cortadas, pelo lado cobreado...

- **FIG. 5 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA** - Simples e poucas, as ligações externas restringem-se à alimentação (ponto "+" aos 12 VCC positivos, e ponto "-" ao negativo ou "chassis" do carro...) e à conexão dos pontos "L-L" ao terminais efetivos do próprio interruptor que originalmente controla as lanternas do veículo... Já foi mencionado, mas vale dizer de novo: os contatos de Saída do relê (pontos "L-L") são totalmente **independentes** de todo o restante do circuito e da sua alimentação, e assim podem ser usados "sem medo", em qualquer configuração de acoplamento ao original interruptor das lanternas, não importando se este tem um de seus "lados" normalmente "aterrado" ou "positivado", ou se ocorre a posterior intervenção de um relê original do veículo, etc. Basta, eletricamente, **identificar** os pontos de ligação, e neles conectar os terminais "L-L", através de cabos isolados no conveniente calibre...

- **FIG. 6 - A CAIXA, O ACABAMENTO** - Se o Leitor/Hobbysta usar um **container** nas dimensões sugeridas em OPCIONAIS/DIVERSOS da LISTA DE PEÇAS, a "coisa" poderá ficar, após terminada, com a aparência profissional e elegante mostrada na figura... Observar a importância de se fixar a placa, dentro da

### LISTA DE PEÇAS

- 1 - Transistor BC517 (Darlington da série "BC")
- 1 - LDR (Resistor Dependente de Luz), praticamente de qualquer tamanho e sensibilidade (variações poderão ser compensadas pelo ajuste do trim-pot do circuito...)
- 1 - Diodo zener de 6V2 x 0,5W
- 1 - Diodo 1N4001 ou equivalente
- 1 - Resistor 4K7 x 1/4W
- 2 - Resistores 82K x 1/4W
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 25V
- 1 - Trim-pot, vertical, 100K
- 1 - Relê, com bobina para 12 VCC e pelo menos um conjunto de contatos NA (tipo G1RC2 - Metaltex, ou equival.) para 10A.
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (4,3 x 4,3 cm.)
- - Fio e solda para as ligações

### OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Qualquer **container** padronizado, em plástico opaco, com medidas mínimas em torno de 5,0 x 5,0 x 3,5 cm., servirá...
- 1 - Pequena campânula plástica (ou em vidro) translúcida (em branco leitoso é o ideal), podendo ser aproveitado um "visor" de lâmpada piloto tipo "olho de boi", ou mesmo "meia bola" de pingue-pongue... Diâmetro proporcional ao do LDR utilizado.
- - Parafusos, porcas, adesivos fortes, etc., para fixações diversas...

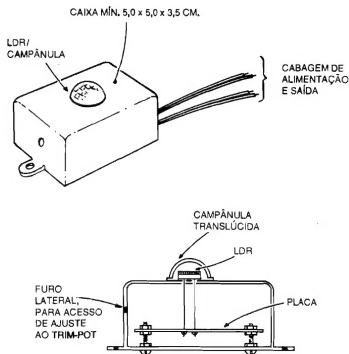


Fig. 6

caixa, de modo que o LDR possa "sobressair" (para tanto, é importante que o dito cujo seja soldado na sua posição, quase ao centro da placa, mantendo-se os terminais longos, para que sua face sensora resulte mais alta do que qualquer outro componente do Impresso) ficando mesmo "por fora" do painel principal (superior) da caixa, conforme indica a vista em perfil... Uma vez tudo fixado, o LDR deverá receber a proteção de uma pequena campânula translúcida, hemisférica, de modo a bem difundir os raios luminosos, evitando a ocorrência de "polarizações" óticas não desejadas... Um "visor" ("lente") aproveitado de uma pequena lâmpada piloto tipo "olho de boi", de acrílico branco leitoso, servirá direitinho para a função, e resultando num aspecto também bonito e profissional ao conjunto... Uma recomendação prática: é bom fazer um furo na lateral

do **container** que confronte a posição interna do **trim-pot** de ajuste, e de modo que o centro de tal furo coincida, mecanicamente, com a cruzeta ou fenda central do **knob** incorporado ao dito **trim-pot**... Tal providência facilitará muito o ajuste e calibração final, mesmo com a caixa já fechada e instalada na sua posição definitiva de utilização...

#### - FIG. 7 - INSTALAÇÃO E AJUSTE...

Um local prático e óbvio para fixação definitiva da LAC é sobre o painel do veículo, de modo que a campânula translúcida que recobre o LDR fique "olhando o céu", lá fora, conforme indica a figura... Tal disposição garantirá que o sensoramento se baseará mais na luminosidade média geral, do que em eventuais lampejos emitidos por faróis, lanternas de outros veículos, etc... Embora o circuito

da LAC contenha suas naturais "defesas" (graças ao "amortecimento" proporcionado por rede RC de larga Constante de Tempo, conforme vimos nas explicações quanto à FIG. 1), além da própria translucidez da campânula (que oferece uma "média" da luminosidade ambiente, desenfazando eventuais luzes mais diretas ou concentradas...), é sempre bom prevenir problemas, com uma correta orientação ótica do sistema... Um "apontamento" a mais ou menos 45° parece-nos o ideal, ou seja, de modo que o LDR fique apontando "para frente e para o alto" (parece slogan de político safado, né...?). Com tudo ligado, coloca-se, inicialmente, o **trim-pot** em um ajuste **médio**, e leva-se o carro para a luz do dia... Se as lanternas se mostrarem acesas em tal condição, gira-se o **trim-pot** totalmente para o lado que gerar o imediato "apagamento" das ditas cujas... Aguarda-se o cair da noite e, no instante em que a queda de luminosidade do céu for julgada determinante do uso das lanternas, gira-se novamente o **trim-pot** (em sentido **inverso** ao anteriormente efetuado...), sempre aguardando alguns segundos (para compensar o "amortecimento" inerente ao circuito...) a cada movimento do **knob**, parando-se a calibração **exatamente** no ponto em que as lanternas são ligadas... Pronto! O sistema já estará devidamente ajustado, e daí pra frente o conforto e o automatismo serão totais, garantindo segurança e boa confiabilidade, mesmo em situações extremas e mesmo para os motoristas mais "esquecidinhos" e distraídos...

• • • • •

É bom notar que, estando os terminais operacionais da LAC em paralelo com os do interruptor original das lanternas, este último continuará válido, em sua utilização durante o dia... Assim, se por qualquer motivo for **desejado** o acendimento diurno das lanternas, basta... **ligar** o interruptor convencional, cuja ação sobrepassará a da LAC... Já à noite, tal **overlap** não é possível, no sentido de que a LAC não permitirá o "apagamento" das lanternas, via interruptor convencional (para tanto, será necessário o desligamento da ignição...).

Em qualquer circunstância, contudo, as normas de segurança de trânsito e de utilização das luzes dos veículos, serão nitidamente respeitadas (e de forma automática, o que é mais importante...).

• • • • •

"LAC SOB O PAINEL,  
"VENDO" A LUMINOSIDADE  
AMBIENTE EXTERNA..."

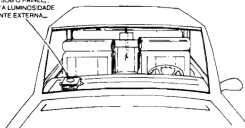
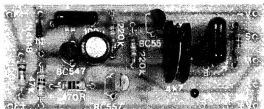


Fig. 7



## MONTAGEM

## 310

GRAVADOR UNIVERSAL  
P/ CHAMADAS TELEFÔNICAS

UM CIRCUITO QUE MERECER A CLASSIFICAÇÃO DE "UNIVERSAL", UMA VEZ QUE PODE (ATRAVÉS DE ADAPTAÇÕES SUPER-SIMPLES, FACILITADAS PELAS PRÓPRIAS VERSÕES DA MONTAGEM DESCRITA NO PRESENTE ARTIGO...) SER ACOPLADO A PRATICAMENTE QUALQUER GRAVADOR DE ÁUDIO (MICRO-CASSETTE, MINI-CASSETTE, DECK, ETC.) SEM A MENOR DIFICULDADE, E MOSTRANDO, EM QUALQUER CIRCUNSTÂNCIA, DESEMPENHO CONFIÁVEL, SUPERIOR MESMO AO DE MUITOS DISPOSITIVOS COMERCIAIS ENCONTRADOS PRONTOS NO VAREJO! FORMA UMA UNIDADE COMPLETAMENTE INDEPENDENTE, QUE CAPTA OS SINAIS DA LINHA TELEFÔNICA (E TAMBÉM MONITORA O "LEVANTAMENTO" DO FONE DO GANCHO...) E, AUTOMATICAMENTE, ACIONA O MOTOR DO GRAVADOR (PREVIAMENTE MANTIDO EM CHAVEAMENTO PARA "GRAVAR"...), AO MESMO TEMPO DIMENSIONANDO E ENVIANDO OS SINAIS PARA GRAVAÇÃO...! ATRAVÉS DE AJUSTE INTERNO (POR TRIM-POT), O GRUCH ESTABELECE, COM BOA EQUILIBRAÇÃO, A GRAVAÇÃO DAS VOZES DE AMBOS OS INTERLOCUTORES, COM CLAREZA E PRECISÃO, DESLIGANDO (TAMBÉM AUTOMATICAMENTE...) O GRAVADOR AO FIM DA COMUNICAÇÃO (QUANDO O FONE É REPOSTO NO GANCHO...)! ALIMENTADO POR UMA BATERIAZINHA DE 9V (SOB BAIXO CONSUMO, TANTO EM "ESPERA" QUANTO ATUANTE...), O GRUCH PODE SER MANTIDO "EM PLANTÃO" POR DIAS E DIAS, ININTERRUPTAMENTE, E SUA CONEXÃO À LINHA TELEFÔNICA PODE SER FEITA EM QUALQUER PONTO DESTA (FACILITANDO OPERAÇÕES DE "ESPIONAGEM" OU GRAVAÇÃO "SECRETA"...)!

A GRAVAÇÃO AUTOMÁTICA  
DE TELEFONEMAS

Em ocasiões anteriores, APE já trouxe aos Leitores/Hobbistas circuitos do gênero "relé telefônico", cuja função básica é permitir, automaticamente, a gravação das conversas, ligando o dito gravador durante as chamadas, e colocando o áudio da linha na entrada de microfone do gravador, desligando - também automaticamente - o sistema, ao fim da utilização do telefone...

Alguns desses circuitos ou aplicações, são bastante complexos e completos, porém mostram-se muito "especializados", requerendo algumas "manobras" complicadas para sua instalação e uso... Já outros, muito pequenos e simples, podem ser até "embutidos" no próprio gravador conjugado, porém padecem de algumas deficiências ou restrições, que apenas permitem a sua utilização com determinados tipos ou modelos de gravadores, etc.

Como o tema é constantemente requerido por muitos dos Leito-

res/Hobbistas, em suas Cartas, resolvemos voltar ao assunto, trazendo uma "terceira via", ou seja: um circuito, para tal aplicação, realmente **universal**, acoplável (em suas duas versões, baseadas num mesmo lay out de Circuito Impresso...) a praticamente **qualquer** gravador de áudio, seja este normalmente alimentado por 3, 6, 9 ou 12V (na verdade, **qualquer** Tensão, entre 3 e 25V...), possuía este circuito interno com "terra" **negativo** ou **positivo**, e seja este dotado de praticamente qualquer tipo ou impedância de Entrada para sinais de áudio...!

O GRAVADOR UNIVERSAL P/CHAMADAS TELEFÔNICAS (ou apenas GRUCH, para os íntimos...) permite, em suas duas versões básicas, o acoplamento descomplicado ao gravador e à linha telefônica, e contém um importante item normalmente não encontrado em outros circuitos do gênero, qual seja um **ajuste interno** (por trim-pot) do nível do sinal de áudio manipulado, com o que o dito cujo pode ser facilmente adequado a qualquer circuito de Entrada de gravadores...

O chaveamento do motor do gravador (que deve ser mantido, na espera, em posição de "gravar"...), é feito, pelo GRUCH, através de um sensível "interruptor eletrônico" (sem contatos móveis que possam desgastar-se com o uso, caso dos relés convencionais...), transistorizado, capaz de manejar a maioria dos motores internos de gravadores convencionais... Mesmo que a Potência requerida pelo tal motor seja **muito** elevada, a mera substituição de um único transistor do circuito do GRUCH adequará o sistema a tais condições...

Trata-se, como podem perceber os Leitores/Hobbistas mais atentos, de um projeto "em aberto", porém **completo**, com suas descrições de montagem abrangendo praticamente **todas** as possibilidades de acoplamento e "casamento"...

Embora seja um projeto/montagem dirigido aos Hobbistas mais avançados, com alguma "tarimba", a consistência das informações e a simplicidade/clareza das explicações colocam a sua realização

e utilização ao alcance mesmo dos Leitores iniciantes nas artes da Eletrônica Prática...!

O "segredo" é ler e observar com grande atenção às figuras do presente artigo, antes de decidir-se pela realização... Afirmamos que não é um "bicho de sete cabeças", e os resultados serão ótimos, tanto em utilizações sérias (monitoração comercial ou profissional da utilização e do teor dos comunicados no telefone...) quanto em "românticas" atividades de "espionagem", facilitadas pelo fato do GRUCH poder ser conectado a **qualquer** ponto da linha telefônica, não interferindo com o funcionamento desta...

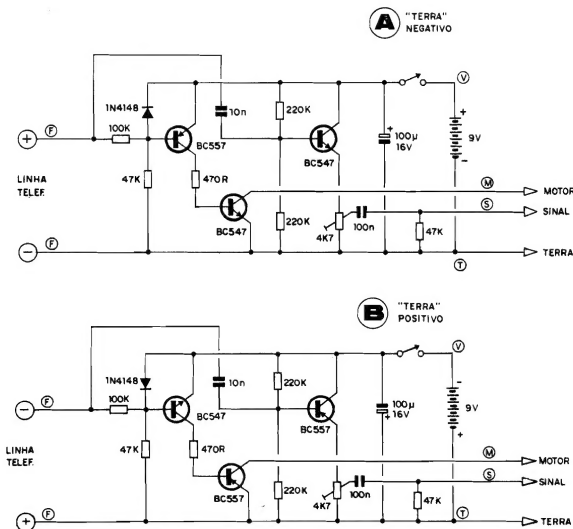
• • • • •

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO CIRCUITO (EM SUAS DUAS VERSÕES BÁSICAS...) - No diagrama (A) temos o circuito para a

versão destinada ao acoplamento a gravadores com "terra" NEGATIVO, enquanto que no esquema (B) o diagrama refere-se à versão para gravadores com "terra" POSITIVO... Como os módulos são totalmente eletrônicos, sem relés que tornariam a saída, em tese, independente de polaridades no acoplamento, essa duplicidade de versões torna as coisas facilmente "adequáveis" à grande variedade de circuitos internos dos gravadores disponíveis no mercado... Em ambos os casos, o acoplamento à linha telefônica é polarizado (problema muito fácil de ser resolvido, já que se o sistema não funcionar **numa** das conexões possíveis, basta **inverter** as ligações dos pontos F-F à linha...). Os dois primeiros transistores (esquerda de ambos os diagramas...) formam uma espécie de "Darlington" complementar, amplificador CC de elevado ganho, e que, polarizados e dimensionados pelos re-

sistores de 100K, 47K e 470R (e protegidos contra surtos de Tensão na linha, pelo diodo 1N4148...) chaveiam diretamente o motor do gravador acoplado... Observar que, pelos parâmetros do transistor chaveador (BC547 no caso A, e BC557 no B...), motores que trabalhem sob Tensão desde 3V até 25V, e que "puxem" Corrente de até 100mA, podem ser comandados sem problemas... No caso (improvável) de que o dito motor requiera uma Corrente mais "brava" (isso **não** ocorre na totalidade dos gravadores micro e mini-cassete, normalmente "alimentáveis" a pilhas ou bateria...), basta substituir, em (A), o BC547 ou um BC337, e em (B), o BC557 por um BC327, com o que a Corrente máxima manejável subirá para cerca de 0,5A, sem nenhuma outra modificação nas versões básicas... Voltando aos aspectos teóricos/funcionais do circuito, também da linha telefônica é "puxa-

Fig.1

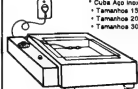


## CADINHO ELÉTRICO ORIONTEC

Indispensável para indústrias  
eletro-eletrônicas

Ideal para montagem e desmontagem de componentes eletrônicos

- Termostato Automático
- Temperatura Ajustável
- Cabação 15x3x3 - 400 wata/220
- Tambores 20x20x5 - 700 wata/220
- Tambores 30x20x5 - 1050 wata/220



## TRANSCODERS



- Interno para vídeo

• NTX - 4.7 x 4.8

Para todos os tipos de vídeo cassete

- Interno para TV

• TV1 - para TVs importadas de NTSC para PAL-M

• TV2 - para TVs nacionais de PAL-M para NTSC

TS 5950 - externo

Para câmeras, vídeo cassete, vídeo-discos e vídeo-games de NTSC para PAL-M

Rua Jurupari, 84 - Jabaquara

CEP: 04348-070

Telefone: (011) 585 9671

# NODAJI®

SEOUL  
SN  
NODAJI

FONTES DE ALIMENTAÇÃO  
E  
TRANSFORMADOR

INVERSOR

FABRICAÇÃO PRÓPRIA

Rua Aurora, 159 - Sta Ifigênia-SP  
223-5012 - Fax,Fone

## LISTA DE PEÇAS

(VERSÃO "A" -  
TERRA NEGATIVO)

- 2 - Transistores BC547 ou equivalentes
- 1 - Transistor BC557 ou equivalente
- 1 - Diodo 1N4148 ou equivalente
- 1 - Resistor 470R x 1/4W
- 2 - Resistores 47K x 1/4W
- 1 - Resistor 100K x 1/4W
- 2 - Resistores 220K x 1/4W
- 1 - Trim-pot (vertical) 4K7
- 1 - Capacitor (poliéster) 10n
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (o lay out é idêntico, para ambas as versões do GRUCH...) com 6,6 x 2,8 cm.
- 1 - Interruptor simples (chave H-H mini ou micro)
- 1 - "Clip" p/bateria de 9V
- 2 - Conjuntos de conetores para fusíveis tipo "Sindal" (respectivamente com 2 e 3 segmentos), para as ligações externas
- - Fio e solda para as ligações

(VERSÃO "B" -  
TERRA POSITIVO)

- 2 - Transistores BC557 ou equivalentes
- 1 - Transistor BC547 ou equivalente
- 1 - Diodo 1N4148 ou equivalente
- 1 - Resistor 470R x 1/4W
- 2 - Resistores 47K x 1/4W
- 1 - Resistor 100K x 1/4W
- 2 - Resistores 220K x 1/4W
- 1 - Trim-pot (vertical) 4K7
- 1 - Capacitor (poliéster) 10n
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V

do" o sinal de áudio, via capacitor de 10n, aplicado à base do terceiro transistor (o da direita, em ambos os diagramas/versões...), previamente polarizada pelos resistores de 220K/220K... Em ambos os casos, a carga de emissor desse último transistor é cumprida por um trim-pot de 4K7, através de cujo ajuste o nível de sinal de áudio de Saída poderá ser convenientemente adequado às necessidades ou requerimentos do módulo de Entrada de áudio do gravador aco-

- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (o lay out é idêntico, para ambas as versões do GRUCH) com 6,6 x 2,8 cm.
- 1 - Interruptor simples (chave H-H mini ou micro)
- 1 - "Clip" p/bateria de 9V
- 2 - Conjuntos de conetores para fusíveis tipo "Sindal" (respectivamente com 2 ou 3 segmentos), para as ligações externas
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS  
(P/AMBAS AS VERSÕES)

- 1 - Caixa para abrigar a montagem (pode ser um container plástico padronizado, com medidas mínimas em torno de 8,0 x 5,0 x 3,0 cm.)
- - Cabo paralelo isolado, fino, para conexão à linha telefônica, no comprimento necessário (podem ser vários metros, sem problemas...)
- - Cabo blindado estéreo, para ligação e comando ao gravador acoplado (este, quanto mais curto, melhor...)
- - Parafusos, porcas, adesivos fortes, etc., para fixações diversas...

## ANEXO OBRIGATÓRIO

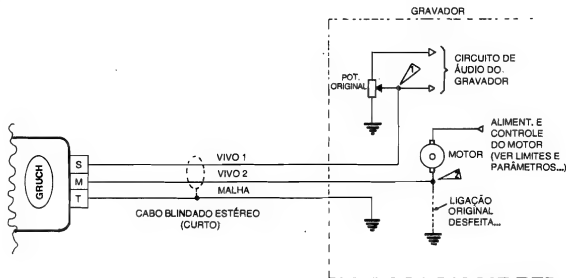
- 1 - Gravador de áudio, praticamente de qualquer tipo, desde pequeníssimos micro-cassetes, até convencionais mini-cassetes, decks ou até "arqueológicos" gravadores de rolo (desde que os motores estejam dentro dos parâmetros de chaveamento do GRUCH - VER TEXTO).

plado. Do cursor do referido trim-pot, o sinal (já dimensionado...) é encaminhado, via capacitor de 100n, "carregado" por um resistor final de 47K (adequado da impedância de Saída do GRUCH...), à Entrada de microfone, ou auxiliar de áudio, do gravador... Esse acoplamento pode também ser feito, de forma muito prática e direta, ao próprio potenciômetro de ajuste manual de nível do gravador, se existir, conforme detalharemos em figura ao final da presente matéria... Um ca-





Fig.7



- FIG. 7 - INSTALAÇÃO (O ACOPLAMENTO AO GRAVADOR) - Essa é a parte mais delicada da instalação, porém ainda assim descomplicada, bastando ao Leitor/Hobbysta seguir com atenção às instruções contidas no diagrama... Qualquer que seja a versão (polaridade de "terra...") do GRUCH, o terminal (T) vai à "terra" do circuito do gravador, o terminal (S) vai ao "vivo" do cursor do potenciômetro de volume do gravador, ou ao "vivo" do jaque de Entrada para microfone do dito cujo (ponto "1") e o terminal (M) deve ser ligado ao lado que, normalmente, encontrava-se "a-terrado", do motor do gravador. Importante: a original ligação do motor à "terra" do circuito do gravador deve ser **desfeita**, garantindo que o terminal (M) do GRUCH passe a comandar totalmente o dito motor, via ponto "2"... Notem ainda que as conexões entre o GRUCH e o gravador compreendem três cabos, e que assim podem (até devem, por questões de blindagem e conveniência...) ser feitas com um pedaço (tão curto quanto possível) de cabo estéreo blindado, reservando-se a "malha" para as ligações (óbvias) de "terra", um dos "vivos" do cabo para o Sinal e o outro "vivo" para o comando do Motor...

♦ ♦ ♦ ♦ ♦

#### A UTILIZAÇÃO (E O AJUSTE...)

Para perfeita utilização, além da prévia verificação da polaridade da linha telefônica (rever FIG. 6) e do perfeito acoplamento ao gravador (FIG. 7), algumas outras providências simples (até óbvias...) devem ser tomadas...

- Colocar a bateria no "clip" do GRUCH e ligar o interruptor geral do circuito...

- Ligar o gravador (sua alimentação), mantendo o dito cujo na função "gravar" (REC ou RECORD, normalmente indicados na tecla correspondente...).

Uma ou duas experiências prévias podem ser feitas, ligando para um amigo e verificando o ajuste conveniente do **trim-pot** de nível (na primeira vez, apenas para parametrizar, o dito **trim-pot** pode ficar em sua posição média, depois reajustada para "mais" ou para "menos", se o volume de gravação mostrar tal necessidade...). Normalmente, para uma determinada linha telefônica e para um determinado gravador, o ajuste do **trim-pot** precisará ser feito apenas **uma vez**...

Em qualquer caso, é inevitável que o nível de gravação da voz "local" seja um pouco maior do que o da voz "distante"... Tal normal disparidade, contudo, costuma ser bem compensada pelos circuitos automáticos de ganho ou nível, incorporados a praticamente 100% dos modernos gravadores de áudio (em todos os do tipo micro ou mini e até em alguns modelos maiores...). O importante é que a voz fica (dependendo também de um correto ajuste no **trim-pot** do GRUCH) inteligível e clara na gravação...

Um detalhe final quanto à acomodação da placa do circuito: a eventual caixinha para o abrigo do GRUCH pode ter acabamento muito simples e direto, com os dois terminais de linha (F-F) de um lado, e os de controle/sinal (S-M-T) no outro, evidenciando-se apenas o interruptor geral, onde for conveniente... Quem quiser (e encontrar, para isso, es-

paço...) poderá até tentar embutir o circuito, com bateria e tudo, dentro do gravador acoplado...

Para finalizar, é bom notar que, **ligado** ou **desligado** (e operando ou não uma gravação automática, obviamente na condição **ligado**...) o GRUCH absolutamente **não interfere** com o funcionamento normal da linha e do(s) aparelho(s) telefônico(s), cumprindo assim normas técnicas das Cias. Telefônicas e até - sob certos aspectos - "fugindo" da eventual detecção (salvo por aparelhos muito especializados e sensíveis...) por dispositivos de "contra-espionagem"! Mesmo aos interlocutores, nada é dado perceber, uma vez que não ocorrem "cliques" ou ruídos "diferentes" na linha, audíveis pelos fones dos aparelhos em comunicação...

Em instalações localizadas e "definativas", nada impede que o GRUCH seja alimentado por uma pequena fonte (ligada à C.A. local) com Saída de 9 VCC, sob Corrente mínima de 100mA, com "folga", desde que apresente uma razoável filtragem (nem precisa ser uma fonte super-estabilizada e regulada, basta ter ripple baixo...). De qualquer modo, mesmo energizado a partir da sua bateria originalmente sugerida, o circuito pode operar ininterruptamente, por muitos dias, devido ao inerentemente baixo consumo, em qualquer condição (o trabalho "pesado", em termos energéticos, é totalmente feito pela fonte normal do próprio gravador, e **não** pelo setor de alimentação do circuito do GRUCH...).

♦ ♦ ♦ ♦ ♦

**PARA ANUNCIAR LIGUE**  
**(011) 223-2037**

# CORREIO TÉCNICO

Aqui são respondidas as cartas dos Leitores, tratando exclusivamente de dúvidas ou questões quanto aos projetos publicados em A.P.E. As cartas serão respondidas por ordem de chegada e de importância, respeitando o espaço destinado a esta Seção. Também são bem-vindas cartas com sugestões e colaborações (idéias, circuitos, "dicas", etc.) que, dentro do possível, serão publicadas, aqui ou em outra Seção específica. O critério de resposta ou publicação, contudo, pertence unicamente à Editora de A.P.E., resguardando o interesse geral dos Leitores e as razões de espaço editorial. Escrevam para:

"Correio Técnico",

A/C KAPROM EDITORA, DISTRIBUIDORA E PROPAGANDA LTDA.  
Rua General Osório, 157 - CEP01213-001 - São Paulo-SP

"Montei o REPELENTE ELETRÔNICO (REL), cujo circuito saíu em APE nº 53, porém não consegui obter a oscilação, mesmo experimentando diversos valores nos capacitores e várias cápsulas piezo... Para verificar "audivelmente" a oscilação, cheguei a aumentar os capacitores por um fator de 5, e ainda assim nem um "zumbidinho" foi ouvido... Será que não houve alguma inversão de peças ou valores, nos esquemas publicados... Na minha montagem, apenas com a substituição do capacitor de 470p por um de 22n é que obtive uma oscilação..." - Manoel Fernando Sartori - Curitiba - PR

As mais prováveis causas do não funcionamento da sua montagem, Manoel, estão nos seguintes pontos: impedância muito fora de "padrão" na cápsula piezo, capacitância residual muito alta na dita cápsula, ganho relativamente baixo nos transistores utilizados e/ou transistores de "segunda linha", que - por vezes - apresentam uma natural "barreira de potencial" nas suas junções PN muito "alta" para sustentar a oscilação sob alimentação tão baixa (1,5V). Com algumas pequenas alterações "externas" no circuito básico (que permitem, inclusive, a utilização da mesma plaquinha básica de Impresso), conforme indicam os pontos anotados com asteriscos na fig. A, será possível "passar por cima" dessas eventuais insuficiências: troque os transistores originais, BC548, por unidades BC549C (de reconhecida boa qualidade...), aumente a Tensão de alimentação para 3V (duas pilhas pequenas, mini ou micro...) e - finalmente - recolha a saída para a cápsula piezo não mais "entre" os coletores dos dois transistores, mas sim a partir apenas do coletor do transistor que recebe um dos terminais do capacitor de 100p... Essa

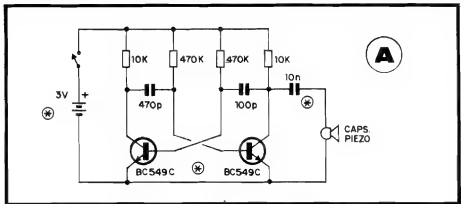
saída, modificada, deve ser intermediada por um capacitor de poliéster de 10n, e o "outro lado" da dita cápsula piezo deve ser ligado à linha de "terra" do circuito (correspondente ao negativo geral da alimentação...). Tais providências deverão solucionar quaisquer problemas... Ainda a respeito do REL, seguramente não esperávamos tanto sucesso, tanto "retorno" quanto a montagem, que "rendeu" várias centenas de cartas de interessados no assunto...! Tanto que, em breve futuro, tomaremos ao assunto, com um circuitinho (ainda econômico, simples...) um pouco mais elaborado, de idêntica finalidade, e já "livre" desses eventuais probleminhas de incompatibilidade e pontos críticos... Obviamente que uma das principais características do REL, que era a sua super-miniaturização, não poderá ser mantida em níveis tão "agudos", mas nosso Laboratório e os projetistas de lay out estão se esforçando nesse sentido... Aguarde, Você, Manoel, e os demais Leitores/Hobbysts que "tararam" no circuitinho...

• • • • •

"Gostaria de maiores informações sobre o projeto do MICRO-AMPLIFICADOR ESPIÃO, mostrado em APE nº 14, já

que a minha montagem não apresentou resultados positivos... Entre os pontos a respeito dos quais queria informações, estão os seguintes itens: (1) o circuito emite ruídos no momento em que é ligado... (2) Ao tocar o microfone, um "toc...toc" é ouvido nos fones... (3) Seria possível a ligação de alto-falante no lugar dos fones...? (4) Existem pontos "críticos" no projeto...? Seria possível a troca do Integrado 1458 por algum equivalente...? Qual...? Estou acompanhando APE por um bom tempo, tenho realizado diversas montagens, sempre com sucesso, e somente no caso do MAME é que não fiquei satisfeito com os resultados..." - Moraci José Donato - Santo André - SP

Não consta nenhum erro, inversão ou imprecisão nos dados referentes ao projeto do MICRO-AMPLIFICADOR ESPIÃO (APE nº 14), Moraci...! Inclusive o protótipo original, realizado quase três anos atrás, encontra-se no nosso "arquivo" de Laboratório, funcionando perfeitamente...! Ainda segundo informações recolhidas na Concessionária Exclusiva dos KITS (EMARK ELETRÔNICA), o conjunto para montagem do MAME continua sendo um dos mais vendidos (na forma de KIT...), com plena satisfação dos clientes... Existem três caminhos básicos para se "caçar" o defeito na montagem: erro na placa de Impresso, componentes fora de especificação, ou componente nitidamente defeituoso... Procure por aí, com cuidado e atenção... Quanto às questões que Você colocou, (1) O ganho do circuito é muito elevado, e dependendo do ajuste dado ao potenciômetro de 470K, é possível a ocorrência de microfonia (realimentação acústica) logo ao ser ligado o MAME... Controle tal ocorrência justamente através de cuidadosos ajustes no dito ganho... (2) Pelas mesmas razões (elevado ganho) e pela alta sensibilidade do microfone de eletreto sugerido, qualquer pequeno contato mecânico com o dito microfone, naturalmente resultará num forte ruído através dos fones... Tente



isolar, acusticamente, da melhor forma possível, o microfone do restante da caixa e do circuito, usando amortecedores de espuma de nylon ou isopor, essas coisas... (3) O ganho "brutal", por um lado, e a baixa Potência de Saída, por outro, não permitem a manifestação da Saída via alto-falante... O circuito foi especificamente projetado para utilização com fones de ouvido... (4) Apesar das suas especiais características, o circuito não apresenta pontos muito críticos (salvo os já relacionados, quanto a ajuste de ganho e quanto à eventual isolação acústica do microfone...). Embora seja tecnicamente possível a substituição do original original (1458) por outro (até dois Operacionais "independentes", tipo 741...), tal procedimento requereria mudanças radicais no próprio **lay out** da placa original de Impresso, além de eventuais redimensionamentos nos valores de componentes... Em suma: seria outro circuito...!

\*\*\*\*\*

"Já são 4 anos e meio de convivência com APE, e a Revista cada vez fica melhor... A única coisa que "caiu" foi a qualidade do papel de impressão (que era melhor nos primeiros números...). O conteúdo fica melhor a cada número... Gostaria de perguntar se existe alguma previsão sobre quantas "lições" terá o ABC DO PC...? A propósito, parabéns pela nova Seção, com assuntos realmente práticos e de interesse, na linguagem inigualavelmente agradável de APE...! Será que não existe a possibilidade de APE fornecer (após respostas a um eventual questionário, depois da "última

lição"...) uma espécie de "Certificado de Acompanhamento", ou coisa assim, ao final do "curso" do ABC DO PC...? Aproveito para enviar um CIRCUITIM, que experimentei e que pode ser útil aos colegas Hobbyistas... Trata-se de um simples MONITOR DE LINHA TELEFÔNICA, que utiliza a própria Tensão da linha como alimentação... É útil em locais onde uma mesma linha está ligada a vários aparelhos (extensões). Ainda antes de tirar o aparelho do gancho, é possível à pessoa saber se algum dos outros telefones está sendo utilizado... Enquanto todos os telefones estiverem fora de uso, a linha mantém Tensão suficiente para acender o LED piloto com boa luminosidade (indicando que a dita linha encontra-se "livre"...). Quando algum aparelho na linha é tirado do gancho, a luminosidade do LED vai, praticamente, a "zero", pela queda da Tensão... O resistor de 10K limita a Corrente sobre o LED mesmo durante os "toques" de chamada (quando a Tensão é mais elevada...). É importante observar a polaridade da linha (que, aliás, pode ser verificada pelo próprio dispositivo...). A dita polaridade apenas estará "certa" quando, com o **circuito** instalado, e todos os aparelhos "no gancho", o LED piloto realmente **acender**..." - Felipe Nascimento Martins - Vitória - ES

O Felipe já é "freguês de caderneta" do CORREIO, e colaborador "contumaz", com várias boas idéias mostradas em CIRCUITINS "DO LEITOR" em edições anteriores de APE...! Gostamos, inclusive, da maneira sincera e direta com que faz suas críticas e elogios... A

questão da qualidade do papel é real (era melhor nos primeiros números de APE, quase 5 anos atrás...), e a nossa explicação é simples: foi a única maneira de manter o preço de capa (em dólares...) em seus parâmetros iniciais, uma vez que tal matéria prima, nos últimos anos, sofreu brutais aumentos de preço, muito acima da (arghh!) inflação e, para não forçar a barra nos custos (elevando desmesuradamente o referido preço final de capa...), nem "descontar" tais incrementos no número de páginas ou na qualidade do conteúdo, tivemos que reduzir um pouco a "beleza" do papel, um "sacrifício" que julgamos aceitável por Vocês, para que não perdéssemos em outros aspectos mais importantes... Como podem notar os Leitores/Hobbyistas, novos ou antigos, aqui não tem "segredo", nem demagogia, nem a nível "interno" da Revista, nem nas eventuais explicações que devam ser dadas a Vocês... O quê precisa ser dito, é dito, ainda que "arda o rabo" de quem quer que seja... Quanto ao ABC DO PC (INFORMÁTICA PRÁTICA), nossas respostas são as seguintes: (1) Embora a Seção "pareça" um "curso" (nos moldes mais ou menos assumidos pelo ABC DA ELETRÔNICA, que inclusive está atualmente "embutida" aqui também, em APE...), sua configuração não é bem essa... Tem mais o sentido de um permanente conjunto de informações básicas, destinadas ao candidato a usuário, ou "recém" usuário de microcomputadores padrão IBM... (2) Pelo conteúdo, eminentemente prático, e pela natural (e cada vez mais "acelerada"...!) velocidade com que as "coisas" de informática crescem e se modernizam, simplesmente

## PACOTES ECONÔMICOS (ELETRÔNICOS)

VOCÊ PAGA MUITO MENOS COM OS PACOTES!



- 1 - Pedido Mínimo CR\$ 45,900,00
- 2 - Incluir despesas postais CR\$ 5,450,00
- 3 - Atendimento dos pedidos através
  - A - (cheque anexo ao pedido) ou
  - B - (Vale Postal Ag. S. Paulo/400009)

## TRANSISTORES

BC'S e BF'S dos mais variados tipos, com duas opções...

PACOTE Nº 11/100 pgs. PACOTE Nº 21/200 pgs.  
CR\$ 9,950,00 CR\$ 19,890,00

## CERÂMICOS

Capacidade e tensões diversas, com duas opções...

PACOTE Nº 12/100 pgs. PACOTE Nº 22/200 pgs.  
CR\$ 4,290,00 CR\$ 8,350,00

KEYSSÉL

DISTRIBUIDORA NACIONAL DE ELETRÔNICA

Fone: (011) 727.1733

Av. Ipiranga, 1147 (esq. Sta. Efigênia).  
CEP 01039-000 - São Paulo - SP

## ELETROLÍTICOS

Axiais e Radiais dos mais variados tipos, com duas opções...

PACOTE Nº 13/50 pgs. PACOTE Nº 23/100 pgs.  
CR\$ 4,500,00 CR\$ 8,850,00

## RESISTORES

Tipos e valores diferenciados, com duas opções

PACOTE Nº 16/200 pgs. PACOTE Nº 26/400 pgs.  
CR\$ 2,900,00 CR\$ 5,690,00

É o tradicional pacote com os mais diversos tipos de componentes para uso no dia-a-dia: conectores, placas, disjuntores, chaves, plugs, semicondutores, etc.



## DIODOS

Zeners, Sinal, Retificadores, diversos tipos, c/ 2 opções...

PACOTE Nº 17/100 pgs. PACOTE Nº 27/200 pgs.  
CR\$ 4,550,00 CR\$ 8,800,00

## LED'S

Diversos tipos, tamanhos e cores com 2 opções:  
PACOTE Nº 19/50 pgs. PACOTE Nº 29/100 pgs.  
CR\$ 6,450,00 CR\$ 12,500,00

## CAPACITORES

Poliéster, Strolflex, Zebrinha, variados tipos, com 2 opções

PACOTE Nº 15/100 pgs. PACOTE Nº 25/200 pgs.  
CR\$ 11,650,00 CR\$ 21,900,00

## POTENCIÔMETROS

Super Oferta dos mais variados tipos e modelos, com duas opções

PACOTE Nº 18/100 pgs. PACOTE Nº 28/200 pgs.  
CR\$ 4,190,00 CR\$ 17,600,00

**PACOTE ELETRÔNICO Nº 10**  
**MAIOR E MELHOR** SÓ CR\$ 2.390,00





## Comercial Eletrônica Ltda.

LINHA GERAL DE COMPONENTES  
ELETRO-ELETRÔNICOS  
P/INDÚSTRIA E COMÉRCIO.

- CIRCUITOS INTEGRADOS
- TRANSISTORES • LEDS

DISTRIBUIDOR

• TRIMPOP DATA-EX

- CAPACITORES • DIODOS

- ELETROLÍTICOS

- TÂNTALOS

- CABOS • ETC.

PRODUTOS PROCEDÊNCIA COM-  
PROVADA, GARANTIA DE ENTRE-  
GA NO PRAZO ESTIPULADO.

UNIX COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA.  
Rua dos Guimarães, 353 - 5º andar - Cj. 56  
Santa Ifigênia - SP CEP 01212  
Fones: (011) 221-8038 - 222-5559/5518  
Fax: (011) 222-5559



**-kits para Robotica, NACIONAL!!!**

O primeiro já vem com 6 pernas, 2 motores  
Manual, e peças

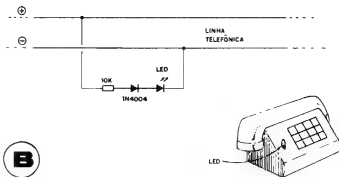
(engrenagens e caixa dupla de comando)

ENVIAMOS PARA VOCÊ POR

APENAS US\$39,90 (LANÇAMENTO!!!) MAIS FRETE.



**PEDIDOS PELO**  
**(011)543-26-32 SP/SP**



não há como impor limites ou metas finais para tal contexto... A Seção, simples, existirá enquanto for válida (ou seja, **sempre**, desde que outros fatores, extra-tema, não se manifestem em contrário...). (3) Não sendo, assumidamente, um "curso", nem tem como pensar em "Certificados de Acompanhamento" ou "Conclusão"... Além disso, uma "eterna luta", aqui em APE (Você, e todos os Leitores/Hobbistas assíduos **sabem** disso...) é contra a famigerada **falta de espaço** editorial para "enfiar" tantas matérias, assuntos, projetos e Seções... Dessa forma, a inserção (ainda que periódica) de um "questionário" ou coisa assim, inevitavelmente **roubaria** páginas importantes, o que não nos interessa e - acreditamos - nem a Vocês...! Enquanto os autores, produtores e criadores sentem o apoio de Vocês ao tema, e (**importante...**) tiverem o **suporte** dos setores administrativos da Editora (e essa é a parte mais difícil, já que em tais setores a babáquice impera...), o ABC DO PC (INFORMÁTICA PRÁTICA) "vivará", podendo até - com o tempo - transformar-se numa Revista independente... Esteja, contudo (Você e os demais Leitores/Hobbistas...) certo de que a **idéia**, em si, não a deixaremos morrer, porque nela residem aspectos importantes e fundamentais para o futuro imediato e mais distante... AQUI, ou EM QUALQUER OUTRO LUGAR OU VEÍCULO, o ABC DO PC (mesmo que sob outro nome...) **veio para ficar**...! Confie, espere, "torça" e acompanhe... No que depender de nós, Você (e todos...) não ficará "na mão"... Quanto ao CIRCUTIM, a fig. B mostra o esquema e a instalação básica proposta pelo Felipe... As explicações de funcionamento e outros detalhes, já foram dados pelo autor, na sua carta, conforme os Leitores/Hobbistas podem ver... É experimentar (já que o custo mínimo, não assusta ninguém...) e, se der certo, mandar os agradecimentos diretamente para

o companheiro Felipe, tipo do Hobbysta **mesmo**, que não "esconde o ouro", e gosta de compartilhar com os colegas as "maluquices" que cria ou inventa... Embora o Felipe não tenha mencionado tal possibilidade, talvez seja mais prático instalar um CIRCUTIM junto a **cada** um dos vários telefones ligados à linha, de modo que **todos** tenham o conforto da monitoração "pilotada" pelo LED... É bom lembrar que, por questões de impedância e de "divisão" da energia pelos vários LEDs, talvez se mostre necessário alterar o valor original do(s) resistor(es) de 10K, de modo a garantir boa luminosidade na condição de "aceso", para o(s) LED(s) e nítida diminuição (até "apagamento" total) na condição inversa... Outra sugestão para os experimentadores, é trocar o simples diodo por uma verdadeira "ponte", com 4 diodos, de modo a poder "ignorar" a questão da polaridade da linha... Brinquem por aí, e quanto a Você, Felipe, pode continuar mandando suas idéias, sugestões, críticas, etc.

• • • • •

### SUCATA!

PLACA C/  
COMPONENTES  
DIVERSOS.

**PREÇO:**  
**2 URVs P/ QUILO**

Rua General Osorio, 155  
Fone: (011) 222-4466

## MONTAGEM

311

BARREIRA INFRA-VERMELHO,  
SINTONIZADA

NUM CIRCUITO ESTRUTURADO TOTALMENTE "EM CIMA" DE TRANSISTORES COMUNS (SEM INTEGRADOS...), UM CONJUNTO FORMADO POR DOIS MÓDULOS - EMISSOR E RECEPTOR CAPAZES DE ESTABELECER UMA BARREIRA LUMINOSA INVISÍVEL (EM INFRA-VERMELHO) PARA PROTEÇÃO E MONITORAÇÃO DE PORTAS, PASSAGENS, LOCAIS DE ACESSO RESTRITO, ETC. DE MODO A TORNAR O CONJUNTO BASTANTE IMUNE A INTERFERÊNCIAS DE OUTRAS FONTES LUMINOSAS, E A GARANTIR O SEU BOM FUNCIONAMENTO SOB AS MAIS ADVERSAS E VARIADAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS, O FEIXE DE INFRA-VERMELHO NÃO É CONTÍNUO, MAS SIM PULSADO, SOB FREQUÊNCIA RELATIVAMENTE ALTA. E OS MÓDULOS SÃO SINTONIZADOS ENTRE SI (ATRAVÉS DO AJUSTE DE UM ÚNICO TRIMPOT) A ALIMENTAÇÃO GERAL (PARA AMBOS OS MÓDULOS) FICA EM CONVENCIONAIS 12 VCC, SOB BAIXA CORRENTE (QUALQUER FONTEZINHA, COM CAPACIDADE DE 350 mA OU 500mA DARÁ CONTA...) E A SAÍDA DO MÓDULO RECEPTOR É "RELEZADA", OFERECENDO CONTATOS NF E NA DE ALTA CAPACIDADE, PARA O CONTROLE DIRETO DE CARGAS AS MAIS DIVERSAS (CIGARRAS, LÂMPADAS, MOTORES, SIRENES, CENTRAIS DE ALARME, ETC.), OPERANDO INDEPENDENTEMENTE SOB CC OU CA, SOB POTÊNCIA DE ATÉ 800W!

#### AS BARREIRAS LUMINOSAS DE PROTEÇÃO PARA PORTAS E PASSAGENS...

As barreiras luminosas de proteção constituem modernas e eficientes formas de monitorar portas e passagens, seja como auxílio a sistemas de alarme,

seja para sinalização direta, abertura automática de portas (eletricamente acionadas por motores...), acendimento automático de iluminação local (apenas quando efetivamente alguma pessoa penetrar no recinto...), etc. A principal vantagem desse sistema de sensoreamento e monitoração está, justamente, no meio "não sólido" da barreira, que é

estabelecida por um mero feixe de luz, impalpável, "inquebrável" (fisicamente) e - se usado um comprimento de onda na região do INFRA-VERMELHO - também invisível...

Dessa forma, seja durante o dia (ou em ambientes fechados iluminados...), seja à noite (ou em ambientes naturalmente obscurecidos...) a tal porta, passagem ou local estará sempre fiscalizada, sem que as pessoas (tenham ou não "má intenção"...), percebam o fato, incrementando muito o aspecto segurança!

Já mostramos, aqui mesmo em APE, mais de um projeto do gênero, em vários graus de complexidade e capacidade, e destinados a diversas aplicações, genéricas ou específicas... A montagem que ora trazemos, contudo, apresenta uma série de novidades e vantagens, principalmente centradas nos seguintes pontos: projeto barato e simples, totalmente baseado em transistores comuns (sem Integrados...), montagem super-compacta, "leiautada" em dois pequenos Circuitos Impressos dimensionados para fácil "encaixamento" e instalação, consumo de Corrente (sob convencionais 12 VCC) muito baixo, adequando seu uso sob alimentação até de pequenas (e baratas) fontes... Mas, a principal característica vantajosa da BIS é, justamente (além de operar de modo invisível, em INFRA-VERMELHO...) trabalhar na forma de pulsos sintonizados (a sintonia

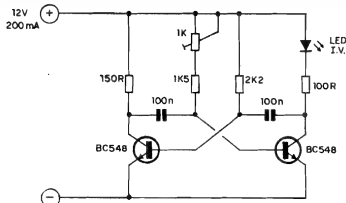


Fig.1

é calibrada através do ajuste de um único trim-pot..., com o que se elimina quase que totalmente a possibilidade de interferência de outras fontes luminosas locais (problema que "ataca" a maioria dos dispositivos do gênero...).

Separada em dois módulos (EMISSOR e RECEPTOR), a BIS apresenta ainda instalação e utilização super-simples e diretas, com Saída a relé, com capacidade para ligar/desligar qualquer carga elétrica que normalmente opere sob CC ou CA e que demande Corrente de até 4A (o que "dá" até uns 800W, no caso de 220 VCA, num exemplo...).

Analisem atentamente o projeto descrito no presente artigo, tomem conhecimento das suas características e possibilidades, e decidam (nós achamos que

sim...) se vale a pena montá-lo e instalá-lo... Podemos garantir que as aplicações práticas são muitas e que o custo final concorre, vantajosamente, com o de dispositivos comerciais, encontrados prontos por aí, e de desempenho talvez não tão bom...

\*\*\*\*\*

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO (MÓDULO EMISSOR) - O LED infra-vermelho (o circuito admite muitas equivalências...) emite o feixe pulsado de energia luminosa invisível, simplesmente traduzindo a Frequência de oscilação de um mero FLIP-FLOP transistorizado, estruturado com dois transisto-

res BC548 comuns. A dita Frequência, centrada em aproximadamente 2,7 KHz, pode receber um ajuste "fino" através do trim-pot de 1K acoplado a uma das redes resistivas RC (complementadas pelos resistores de 1K5 e 2K2, mais os dois capacitores de 100n). Como carga de coletor do transistor da esquerda (que não comanda o LED I.V.) temos um resistor de 150R, enquanto que, na limitação de Corrente do coletor do BC548 que traciona o dito LED, temos um resistor de 100R. Com tal configuração e tais valores, embora o LED I.V. emita pulsos de alta energia, o consumo final é relativamente baixo, e também a média de Corrente sobre o dito LED (e respectivo transistor driver...) é moderada (essa é uma das inerentes vantagens do sistema pulsado...). Na alimentação, 12 VCC (valor convencional para sistemas de alarme, como Vocês já sabem...), sob 200mA (isso com enorme "folga"...), darão conta do "recado"...

- FIG. 2 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO (MÓDULO RECEPTOR) - Também numa estrutura circuital muito simples, o MÓDULO RECEPTOR é estruturado apenas com transistores comuns (como ocorre no MÓDULO EMISSOR, já visto...). O feixe pulsado de energia luminosa em Infra-Vermelho é, inicialmente, "visto" pelo foto-transistor

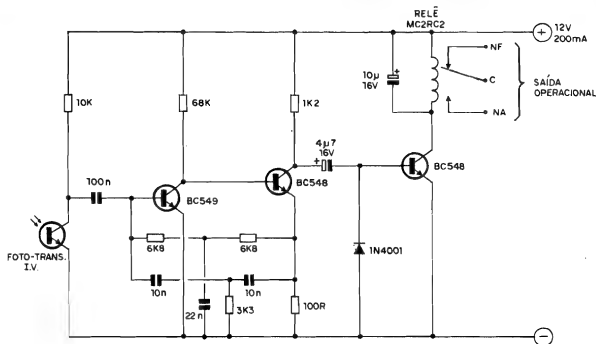


Fig.2

## LISTA DE PEÇAS

- 1 - Transistor BC549
- 4 - Transistores BC548
- 1 - Foto-transistor ou foto-diodo sensível ao Infra-Vermelho (graças à boa sensibilidade do circuito, desde um TIL78, até praticamente qualquer equivalente, poderá ser utilizado)
- 1 - LED (Diodo Emissor de Luz) Infra-Vermelho, de bom rendimento (a boa eficiência do sistema pulsado permite várias equivalências, como TIL32, TIL38 ou outros, sem problemas...)
- 1 - Diodo 1N4001 ou equivalente
- 2 - Resistores 100R x 1/4W
- 1 - Resistor 150R x 1/4W
- 1 - Resistor 1K2 x 1/4W
- 1 - Resistor 1K5 x 1/4W
- 1 - Resistor 2K2 x 1/4W
- 1 - Resistor 3K3 x 1/4W
- 2 - Resistores 6K8 x 1/4W
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 1 - Resistor 68K x 1/4W
- 1 - Trim-pot, vertical, 1K
- 2 - Capacitores (poliéster) 10n
- 1 - Capacitor (poliéster) 22n
- 3 - Capacitores (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 4u7 X 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 10u x 16V
- 1 - Relê tipo mini, com pinagem específicas para a montagem (ver formas e dimensões nas figuras que descrevem o projeto...)
- 2 - Placas de Circuito Impresso, específica para a montagem (ver formas e dimensões nas figuras que descrevem o projeto...)
- - Fio e solda para as ligações

## OPCIONAIS/DIVERSOS

- 3 - Conjuntos de conetores tipo "Sinal", respectivamente com 2, 3 e 2 segmentos, para as conexões de alimentação e utilização da BIS

- 2 - Caixas, plásticas, de preferência redondas, com diâmetros mínimos respectivamente de 5,5 cm e 7,5 cm (EMISSOR RECEPTOR), e com alturas que dependerão da distância focal das lentes (itens citados a seguir...).
- 2 - Lentes (em vidro ou acrílico - sendo o segundo tipo bem mais barato e igualmente eficiente para a função...) com diâmetro entre 2,0 e 4,0 cm., e distância focal também entre 2,0 e 4,0 cm. VER TEXTO
- - Parafusos, porcas, adesivos fortes, etc., para fixações diversas...
- - FONTE DE ALIMENTAÇÃO - Fonte comercial (ou construída pelo Leitor/Hobbysta) com Saída em 12 VCC x 350 a 500 mA, ou bateria de carro (12 VCC nominais), para aplicações que demandem back up ou funcionamento independente da rede C.A.

(componente que admite várias equivalências...), polarizado em coletor pelo resistor de 10K... Um capacitor de 100n isola tal setor para CC, porém leva os sinais elétricos correspondentes aos pulsos recebidos, a um amplificador de elevado ganho (totalmente estruturado com acoplamentos diretos, que garantem bastante amplificação com um mínimo de componentes...) formado pelo transistor BC549 e pelo primeiro BC548... O importante é que, entre o emissor do BC548 e a base do BC549, estabeleceu-se uma rede de realimentação seletiva, RC, tipo "duplo T", formada pelos resistores de 6K8, 6K8 e 3K3, e pelos capacitores de 10n, 10n e 22n... Essa rede determina a rigorosa sintonia do sistema, fazendo com que o amplificador apenas "veja" os sinais pulsados na Frequência de aproximadamente 2,7 KHz emitidos pelo MÓDULO EMISSOR! Dessa forma, qualquer outra fonte próxima de energia luminosa, em Infra-Vermelho ou não, pulsada ou fixa, é simplesmente "ignorada" pelo circuito amplificador (embora o foto-transistor possa "vê-la"...). A saída desse poderoso e seletivo amplificador (coletor do primeiro BC548...) é encaminhada, via capacitor de 4u7, ao transistor final, que se encarrega de acionar o relê (no seu circuito de coletor). Observem ainda que, embora a Frequência de operação seja suficientemente alta para não causar problemas diretos de "fibrilação" no dito

relê, duas outras providências foram tomadas no sentido de estabilizar ao máximo o estágio: o diodo 1N4001 descarrega o capacitor de 4u7 nos semi-ciclos negativos dos pulsos e o capacitor de 10u, em paralelo com a bobina do relê "retém", durante tais semi-ciclos, suficiente carga para evitar que o dito relê fique "segurando a brocha"... Enfim: na presença do feixe pulsado Infra-Vermelho, a 2,7 KHz (enviado pelo EMISSOR), o relê do RECEPTOR se mantém energizado, porém, à menor interrupção do tal feixe (que ocorre, por exemplo, quando uma pessoa "corta" o feixe, ao atravessar uma porta controlada...), o relê é momentaneamente **desenergizado**... Daí para frente, tudo se resume no inteligente aproveitamento dos contatos de Saída do relê, através dos quais uma carga qualquer poderá ser ligada ou desligada em tais momentos (dependendo unicamente de qual era sua situação de "repouso" e de quais contatos do relê serão aproveitados...). A alimentação fica nos mesmos 12 VCC nominais, sob Corrente (também com "sobra") de 200mA. A propósito, notem que a soma das Correntes requeridas (com larga margem de segurança...) pelos dois módulos (EMISSOR e RECEPTOR) permite que uma única fonte comercial (ou feita pelo próprio Leitor/Hobbysta...) com capacidade entre 350mA (devido à citada "folga"...) e 500mA, de baixo custo, alimente **todo** o sistema...!

LCV  
INSTRUMENTOSPROVEDOR  
RECUPERADOR  
DE CINEOSCÓPIOS  
PRC40

US\$ 250,00

Permite verificar a emissão de cada canhão do cineoscópio em prova e reativá-lo, possui galvanômetro com precisão de 1% e mede MAT até 30 kV.

ANALISADOR DE  
VIDEOCASSETTE/TV AVC-64

US\$ 570,00

Possui sete instrumentos em um: freqüencímetro até 100 MHz, gerador de barras, saída de FI 45,75 MHz, Conversor de videocassete, teste de cabos de vídeo, rastreador de som, ramol.

(011) 223-6707  
(011) 222-0237

**- FIG. 3 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO (EMISSOR) -** Sem muito "segredo", devido à grande simplicidade do padrão cobreado (poucos componentes e reduzi-das interligações...), a figura mostra, em tamanho natural, a placa do MÓ-DULO EMISSOR (A), com ilhas e pistas claramente marcadas (recomenda-se o uso de decalques na traçagem, para maior elegância e precisão...). Observar a forma final sugerida, hexagonal, facilitando a acomodação num container redondo (ver OPCIO-NAIS/DIVERSOS na LISTA DE PEÇAS...). Nada impede, contudo, que o Leitor/Hobbysta, tendo optado por caixa quadrada ou retangular, faça o "recorte" final da placa também numa forma quadrangular... Julgamos, porém, mais elegante, prático e funcional, o formato geral redondo (para a caixa) e hexagonal (para a placa), facilitando inclusive a centragem e cali-bração ótica do sistema, alinhamentos de sensores e emissores de I.V. com as respectivas lentes, etc.

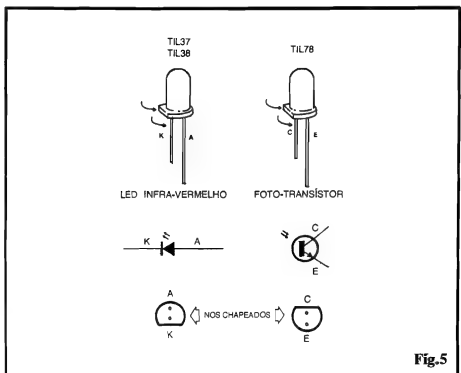


Fig. 5

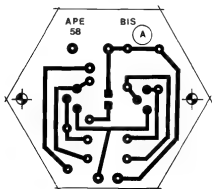


Fig. 3

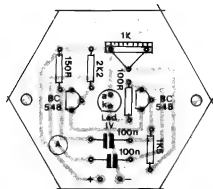


Fig. 6

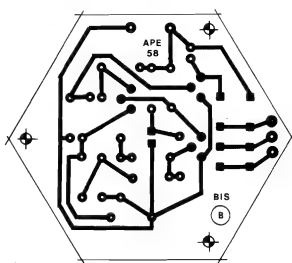


Fig. 4

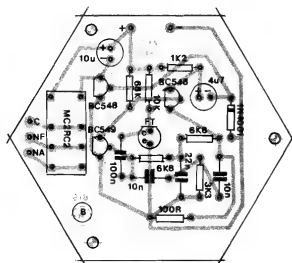


Fig. 7

**- FIG. 4 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO (RECEPTOR) -** Na mesma forma geral hexagonal, porém com dimensões um pouco maiores, a placa do MÓDULO RECEPTOR é vista também em escala 1:1, com seu padrão de ilhas e pistas "descomplicado", em plenos detalhes... Novamente enfatizamos a recomendação de se usar decalques na traçagem para um melhor resultado visual, prático e eletrônico... Aqui também, se o Leitor/Hobbysta tiver preferência utilizar uma caixa quadrada ou retangular, nada impede que o formato final da placa seja adaptado para uma norma quadrangular... As razões para a adoção da forma hexagonal são, contudo, as mesmas apresentadas na descrição da placa do MÓDULO EMISSOR... Nem é preciso dizer (mas mesmo assim, como somos uns "chatos de galocha", nesses aspectos, **vamos dizer...**) que ambas as placas, ao final de suas confecções, devem ser **rigorosamente** conferidas, eliminando-se eventuais defeitos, falhas, "curtos", etc., antes de se iniciar a inserção e soldagem das peças... Também recomendamos aos iniciantes que leiam com atenção as INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS, recolhendo **lá importantes** subsídios práticos para a boa utilização das técnicas de montagem em Circuito Impresso...

**- FIG. 5 - OS COMPONENTES OPTO, INFRA-VERMELHOS...** - As peças mais importantes no estabelecimento da própria barreira ótica em Infra-Vermelho, "coração" operacional da BIS, são o LED específico para tal Frequência do espectro luminoso, e o respectivo FOTO-TRANSISTOR ou FOTO-DIODO... Ambos os módulos da BIS são suficientemente "universais" em seus circuitos para aceitarem bem diversas equivalências nesses dois componentes/chave... O importante é, na busca das ditas peças, obter seguramente:

- Um LED INFRA-VERMELHO de bom rendimento.
- Um FOTO-TRANSISTOR ou FOTO-DIODO sensível ao espectro INFRA-VERMELHO.

A figura mostra, com todos os detalhes, aparências, pinagens e símbolos dos componentes opto INFRA-VERMELHOS mais comuns, de modo a servir de base para o Leitor/Hobbysta, não só na interpretação visual de tais componentes, como também na posterior acomodação e ligação às respectivas placas...

**- FIG. 6 - "CHAPEADO" DA MON-**

**TAGEM (EMISSOR) -** O lado não cobreado da placa (A) do MÓDULO EMISSOR mostra todas as suas peças devidamente posicionadas, cada uma delas identificada pelos códigos, valores, polaridades, etc., como é norma nas descrições das montagens aqui em APE... Observar, com especial atenção, a orientação dos componentes polarizados, ou seja: o LED (ao centro) e os dois transistores... Atenção, também, aos valores das demais peças... Quem ainda tiver dúvidas deve consultar o TABELÃO APE que traz permanentemente importantes complementações à identificação de terminais e à leitura dos valores dos componentes através dos respectivos códigos... Lembrar ainda que as "sobras" dos terminais e "pernas" (pelo lado cobreado), apenas devem ser cortadas **depois** de uma última e cuidadosa verificação quanto à correção de todos os valores, posições e condições dos pontos de solda...

**- FIG. 7 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM (RECEPTOR) -** O lado dos componentes da placa (lado sem cobre...) com todos os componentes posicionados e identificados (como foi feito na descrição da placa do EMISSOR...), estilizados em suas formas e convenções às quais o Leitor/Hobbysta de APE já está acostumado... Os componentes polarizados devem merecer a maior dose de atenção, como sempre: transistores, diodo, fototransistor (ou foto-diodo) e capacitores eletrolíticos têm posição única e certa para inserção e soldagem à placa. Cuidado também com a colocação do relé (embora sua disposição de pinos simplesmente não permita a inserção em posição errônea) e com a relação entre os valores e os locais de colocação dos demais componentes (resistores e capacitores comuns, não polarizados...). Valem, para a placa do MÓDULO RECEPTOR as **mesmas** recomendações feitas quanto à do EMISSOR... Lembrar **sempre** que cuidadosas conferências, em **cada etapa** de toda e qualquer montagem, representam a garantia de que tudo sairá certo... Mais vale perder algumas dezenas de minutos nessas verificações, do que - eventualmente - horas, na busca e correção depois de defeitos ou erros quando a "coisa" já estiver toda montada, ligada, "encaixada" e instalada...

**- FIG. 8 - CONEXÕES EXTERNAS ÀS PLACAS -** As conexões periféricas às placas são poucas e simples, restringindo-se às ligações da alimen-

tação (atenção às polaridades...) e, na placa do RECEPTOR (B), os contatos de Sáfia operacional... Todas as ligações e terminais podem, para maior elegância e praticidade no uso e instalação final, serem feitas a partir dos sugeridos segmentos parafusáveis tipo "Sindal"... Observar que ambas as placas, no diagrama, são vistas pelas suas faces não cobreadas (apenas que os componentes sobre as ditas cujas foram "invisibilizados", para não complicar o visual...). Anotar e identificar cada um dos terminais de acesso externo, é uma boa e recomendada norma, facilitando a marcação quando do "encaixamento" e - consequentemente - simplificando as próprias interpretações quando da instalação...

♦ ♦ ♦ ♦ ♦

### OUTRAS RECOMENDAÇÕES QUANTO AOS COMPONENTES OPTO, INFRA-VERMELHOS...

Conforme o Leitor/Hobbysta pode notar na FIG. 5, dependendo do modelo ou código, o LED I.V., e o FOTO-TRANSISTOR (ou FOTO-DIODO)

### LCV INSTRUMENTS O MENOR PREÇO

ET-2000



US\$ 100,00

**MULTÍMETRO DIGITAL**  
 • Visor LCD: 3 1/2 dígitos  
 • Tensão DC: 1000V  
 • Tensão AC: 750V  
 • Corrente AC: 10A  
 • Corrente AC: 10A  
 • Resistência: 2000Ω  
 • Capacitância: 2000pF  
 • Frequência: 2000Hz  
 • Teste de Diodo  
 • Teste de Condutância  
 • DATA HOLD/HTL  
 • Transistor "hFE"  
 • Indicador Lógico



**MULTÍMETRO DIGITAL**  
 • Visor LCD: 3 1/2 dígitos  
 • Tensão DC: 1000V  
 • Tensão AC: 750V  
 • Corrente AC: 10A  
 • Resistência: 2000Ω  
 • Teste de diodo  
 • Medidas hFE

US\$ 50,00

**FREQÜENCÍMETRO DIGITAL**

FD31P - 550 MHz

US\$ 400,00



Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão nas faixas de 1 Hz a 550 MHz (canal A) e 50 MHz a 550 MHz (canal B).

**(011) 223-6707**  
**(011) 222-0237**

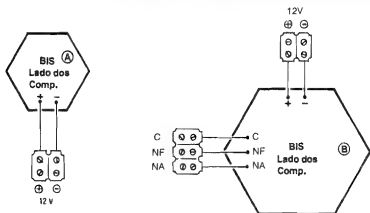


Fig.8

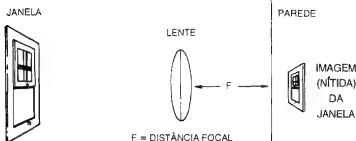


Fig.9

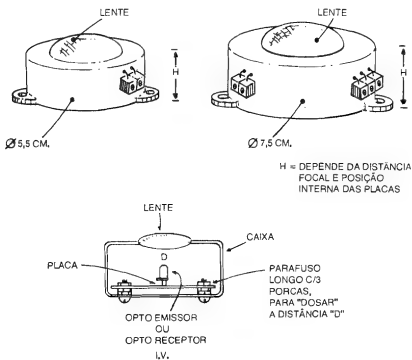


Fig.10

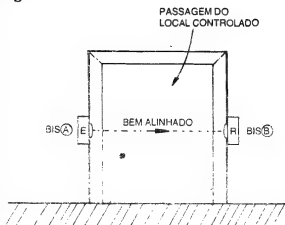
são, externamente, **idênticos**, sendo, portanto, muito importante sua correta identificação no momento da colocação e soldagem às placas, para que não ocorra uma inadvertida troca...

Notem também que ambos os citados componentes ficam, fisicamente, centrados nas respectivas placas (disposição que facilitará os acertos puramente óticos, descritos a seguir...), devendo guardar posições bem perpendiculares com relação às superfícies das ditas placas, com suas "cabeças" emissora e sensora "apontando" para um alinhamento também centralizado, de modo a simplificar o "casamento" com as lentes (detalhes adiante...).

• • • • •

- **FIG. 9 - AS LENTES E A SUA DISTÂNCIA FOCAL** - Embora em curtas distâncias o par de módulos da **BIS** possa até funcionar sem lentes, com estas o desempenho e o alcance serão muito superiores... Lentes plásticas podem ser obtidas em casas de materiais óticos, a preço não muito "bravo", havendo inclusive a possibilidade de se aproveitar lupas dessas vendidas até pelos camelôs... De um modo geral, é bom considerar que quanto maior for o diâmetro das lentes, melhor (desde que, obviamente, "caibam" nas dimensões dos **containers** obtidos ou escolhidos...). Outro ponto importante a considerar refere-se à chamada **DISTÂNCIA FOCAL**, que é tanto menor quanto maior com a "esfericidade" ou convexidade das ditas lentes... Para que os feixes luminosos, tanto proveniente do **EMISSOR** quanto "chegantes" ao **RECEPTOR** possam realmente se concentrar bastante (em função dos componentes opto já centrados nas placas...), é fundamental que as lentes guardem, com relação a tais componentes, uma exata e precisa **DISTÂNCIA FOCAL**... Para se obter, empiricamente, tal distância (porém dentro de um grau de precisão válido para a aplicação na **BIS**...), basta usar o método descrito na figura: num ambiente qualquer da casa, que tenha uma janela, segura-se a lente em posição próxima e paralela à parede **oposta** à citada janela... Em seguida, lentamente, aproxima-se e/ou afasta-se a lente da parede, até que nesta seja vista uma **nítida** imagem, em "miniatura" da janela (invertida, devido às características da lente...). Mede-se, com uma régua, a distância entre a lente e a parede, nessa condição... Tal medida é a **DISTÂNCIA FOCAL** da referida lente, ou seja: o **afastamento** que a dita cuja deve - na acomodação final -

Fig. 11



guardar com relação ao respectivo componente opto (LED ou FOTO-TRANSISTOR...). Vejam mais detalhes a respeito, na próxima figura...

- FIG. 10 - ACOMODANDO OS CONJUNTOS NAS CAIXAS... - A figura mostra uma série de detalhes importantes quanto ao acabamento final dos dois MÓDULOS... Observar as posições recomendadas para os terminais externos de ligação da alimentação (em ambos os MÓDULOS) e para os contatos operacionais (no MÓDULO RECEPTOR). Lembrar de identificar e marcar tais terminais para não ocorrerem confusões ou trocas quando da instalação definitiva... Notar as posições centralizadas das lentes nos painéis principais das caixas e, finalmente, observar como a já determinada DISTÂNCIA FOCAL dos conjuntos pode ser facilmente obtida, simplesmente fixando-se as placas na conveniente "altura", através de conjuntos formados por um parafuso e três porcas (o parafuso, suficiente-mente longo...). Com tal arranjo mecânico, fica fácil "elevar-se" ou "abaixar-se" a placa, com relação à lente, de modo a fixar o conjunto com a distância D na conveniente medida, para perfeita eficiência ótica...

- FIG. 11 - A UTILIZAÇÃO BÁSICA DA BIS - Qualquer que seja a aplicação final pretendida, um fator é **fundamental**: o alinhamento! Conforme indica o diagrama, a BIS(A) e a BIS(B), respectivamente correspondendo aos MÓDULOS EMISSOR e RECEPTOR, devem situar-se nas extremidades de uma imaginária linha reta, e rigorosamente apontando suas lentes/emissores/sensores **um para o outro**. Só assim o feixe luminoso invisível poderá estabelecer uma "sólida"

de" e efetiva barreira...! Quanto ao alcance ou distância operacional máxima entre os dois MÓDULOS, dependerá muito de uma série de condições "não sistêmicas", quais sejam: a eficiência das lentes obtidas e do próprio arranjo ótico providenciado pelo montador (rigor no alinhamento, no estabelecimento das DISTÂNCIAS FOCALIS, etc...). Notar ainda que, apesar da relativa imunidade a interferências externas (obtidas a partir do método pulsado e sintonizado pelo qual os circuitos trabalham...), sempre será obtido um maior alcance e segurança em ambientes internos e não intensamente iluminados... Lâmpadas normais, incandescentes ou fluorescentes não impedem o bom funcionamento do conjunto (desde que as recomendações aqui feitas sejam seguidas à risca...). Já em ambientes externos, intensamente iluminados por luz solar, é inevitável que o alcance seja consideravelmente reduzido (mas ainda assim útil, em muitas aplicações...). Nos nossos testes, alcances desde cerca de 1 metro (sob condições totalmente adversas...) até cerca de 5 metros puderam ser obtidos com facilidade, abrangendo, portanto, a maioria das larguras de portas, passagens, ambientes, etc., que devam ser controlados.

- FIG. 12 - A INSTALAÇÃO BÁSICA (E A CALIBRAÇÃO DE SINTONIA...) - Além da instalação puramente "mecânica" e ótica, demonstrada na figura anterior, é importante obedecer à configuração básica da instalação elétrica, ora mostrada... O arranjo, inclusive, pode ser usado como estrutura de calibração, mesmo que na utilização definitiva, não se vá usar uma lâmpada como dispositivo de sinalização acionado pelo RECEPTOR da BIS... Com as "coisas" instaladas

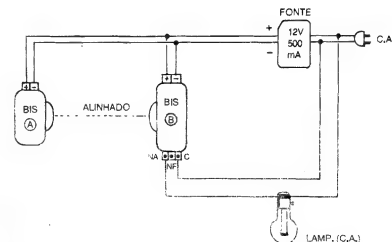


Fig. 12

nos "conformes" das figuras 11 e 12, coloca-se, inicialmente, o trim-pot do MÓDULO EMISSOR R na sua posição média, e liga-se o conjunto à C.A. local (os MÓDULOS, conforme mostra a figura, alimentados pela fonte de 12 VCC, e a lâmpada de teste, energizada diretamente pela rede, via contatos C e NA do MÓDULO RECEPTOR...). Alinha-se bem os dois MÓDULOS... Se a lâmpada **não acender**, o trim-pot

## LCV INSTRUMENTOS A MAIOR GARANTIA

GERADOR DE BARRAS  
GB-52

US\$ 300,00

Gera padrões: círculo, pontos, quadriculados, círculo com quadriculados, linhas verticais, linhas horizontais, escala de cinzas, barras de cores, cores cortadas, vermelho, verde, azul, branco, fase, PALMINTSC puros com orla, saída de FI, saída de sincronismo, saída de RF canais 2 e 3.



SUPER MULTÍMETRO

US\$ 110,00

Frequência: medido até 20 MHz  
Capacitância: medido de 10 pF até 2 GΩ  
Tensão: 10V  
Tensão máxima de continuidade  
Tensão de diodos  
Tensão de LED  
Tensão de 40V  
Auto OFF

(011) 223-6707  
(011) 222-0237



deve ser lentamente reajustado, "para lá" ou "para cá", até obter-se o requerido acendimento... Isso conseguido, pode-se interromper experimentalmente o feixe, colocando algo opaco no "trajeto" dos pulsos I.V., e verificando que a lâmpada piloto apaga, em tais circunstâncias... Se tudo estiver conforme descrito, o conjunto já se encontrará perfeitamente instalado e sintonizado! A lâmpada de teste poderá, então, ser removida, substituindo-se o dispositivo de aviso ou utilização dos contatos do relé, pelo que se queira...

• • • • •

A grande maioria de Vocês, Leitores/Hobbistas de APE, já é suficiente "macaco velho" nesses assuntos, para saber bem aproveitar os contatos de utilização de um relé, notando que a BIS mostra disponíveis os três terminais, NA-C-NF, o que permite inúmeras combinações e possibilidades...

Sempre lembrando que, em condição de repouso (feixe interrompido...) o relé da BIS se mantém energizado, sendo "cortado" nos momentos em que o feixe é interrompido pela passagem de uma pessoa (ou de alguma coisa opaca...) pelo ponto controlado, daremos um exemplo prático: se os contatos C e NF forem utilizados, na condição de interruptores para - digamos - uma campainha ou cigarra, esta tocará cada vez que a barreira for violada...

Com o auxílio de outros módulos circuitais específicos, incluindo temporizadores, micro-switches de "fim de curso" e outras "mumunhas", também motores podem ser controlados, proporcionando a abertura automática de portas quando alguém (ou um veículo, em portas de garagens e estacionamentos...) se aproxima, tudo se resumindo numa inteligente instalação do conjunto e correto posicionamento da barreira...

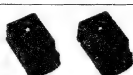
Outra coisa: a correta escolha dos contatos de Saída utilizados também permite a anexação da BIS como módulo sensor específico para Centrais de Alarme, não importando se estas requieram contatos NA ou NF para o seu acionamento (já que a BIS oferece essas duas possibilidades...).

Com um pouco de criatividade e raciocínio (além de algumas inevitáveis experiências...), o Leitor/Hobbista descobrirá, com certeza, uma "porrada" de aplicações específicas e até "inusitadas" para a versatilidade da BIS...

• • • • •

## EQUIPAMENTOS PARA TELECOMUNICAÇÕES, SEGURANÇA E INFORMÁTICA

• BLOQUEADOR PROGRAMÁVEL UNIVERSAL  
DC/MF - D-69 . . . . . US\$ 92,50



• SENSOR ATIVO INFRA-VERMELHO  
2ª VERSÃO D50-2 . . . . . US\$ 39,50  
3ª VERSÃO - D50-3 . . . . . US\$ 42,50



• COMUTADOR AUTOMÁTICO FONE-FAX  
GERENCIADOR DE LINHA - D-43 - PLUS . . . . . US\$ 228,00  
• BLOQUEADOR DE CHAMADAS A COBRAR  
MINI-BLOCK BCC - D-65 . . . . . US\$ 31,00  
• SCANFAX D-66 - INTERFACE DE COMUNICAÇÃO  
FAX-MICRO . . . . . US\$ 84,00  
• DISCADORA INTELIGENTE PARA SISTEMA  
DE ALARME D-63 . . . . . 96,60  
• CAMPAINHA TELEFÔNICA VISUAL E  
SONORA - D-8 . . . . . US\$ 43,00

VAREJO:  
EMARK ELETR. COM. LTDA.  
Rua General Osório, 185  
Sta. Helena - CEP 01213-001  
São Paulo/SP  
Fone: (011) 222-4466  
Fax: (011) 223-2037

ATACADO E  
ASSISTÊNCIA TÉCNICA:  
DECIBEL IND. E COM. LTDA.  
Rua Paulina, 98 - CEP 03370-040  
Chácara Mafalda - São Paulo - SP  
Fones: (011) 916-6722/916-6733  
Fax: (011) 216-3087



- Acendimento instantâneo
- 140/900 Watts - conforme posição do gatilho
- Lâmpada para iluminação do ponto de soldagem
- Ponta soldadora "treitada" para maior durabilidade
- Fácil substituição da ponta soldadora
- Fundiona também com outros tipos de pontas para fins diversos
- Fabricada em 110 e 220 Volts

### PISTOLA PARA SOLDAR



REF.  
6645P  
110 Volts  
220 Volts



REF.  
6645P

### SOLDADOR RÁPIDO

- Potência máxima: 100 Watts
- 84-voltagem: 110/220 Volts
- Acendimento rápido: +40 seg. Tecnologia exclusiva importada
- Potente e versátil, excelsa soldadura de diversos tamanhos
- Leve e de fácil manuseio
- Ponta soldadora envolvente, Alto rendimento térmico
- Resiliente e aquecedora instantânea
- Gatilho soldador de longa durabilidade, Micro switch com contatos em prata para 10.000.000 de operações liga-desliga
- Tubo longo e fino de aço inoxidável, Permite o acesso a lugares difíceis
- Corpo em nylon com fibra de vidro, Maior isolamento de calor
- Espiral protetora. Permite guardar o soldador ainda quente
- 2 modelos de pontas exclusivas para reposição: Cônico e Fenda

### FERROS DE SOLDAR

REFERÊNCIA	TAMANHO	POTÊNCIA	TENSÃO
833VP	Pequeno	12 Watts	12, 24
923VP	Pequeno	20 Watts	110, 127 ou
834VP	Médio	30 Watts	
924VP	Médio	40 Watts	220 Volts

ATACADO  
O.B. SANTAMARIA & CIA LTDA.  
Rua Rafael Alves, 30  
N. Sra. do C - CEP 02967-050  
São Paulo - SP  
Tel (011) 675-8331

VAREJO:  
EMARK ELETR. COM. TDA.  
Rua General Osório, 185  
Sta. Helena - CEP 01213-001  
São Paulo/SP  
Fone: (011) 222-4466  
Fax: (011) 223-2037

## ABC da

AULA-23

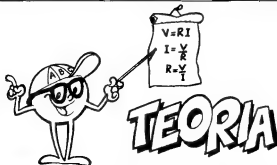
CURSO

## ELETRÔNICA

CIRCUITOS INTEGRADOS • SUPLEMENTO

TEORIA 11

## Os Circuitos Integrados - 10



**OS "DIFERENTES" GATES COM FUNÇÃO SCHMITT TRIGGER - FUNCIONAMENTO E APLICAÇÕES CIRCUITAIS TÍPICAS - UM IMPORTANTE RAMO DA "FAMÍLIA" DIGITAL C.MOS CUJOS REPRESENTANTES PODEM, EM MUITOS CASOS, SIMPLIFICAR RADICALMENTE OS CIRCUITOS PRÁTICOS!**

Só para recordar, na "Aula" anterior ("Lição" nº 22, em APE nº 57...) tivemos uma abrangente abordagem dos blocos digitais complexos, "montados" ou estruturados a partir de simples **gates** (com o auxílio de pouquíssimos componentes passivos de "apoio"...), configurando principalmente os chamados **FLIP-FLOPS** (ASTÁVEIS, BISTESTÁVEIS e MONO-ESTÁVEIS...).

Na presente "Aula", faremos um estudo sobre uma categoria especial de **gates** da "família" C.MOS, que apresentam uma função denominada de **Schmitt Trigger**, graças à qual grandes simplificações podem ser obtidas nos já sintéticos blocos especializados...

Os dados ora apresentados, têm enorme importância prática, e assim aconselhamos ao Leitor/"Aluno" acompanhar com o máximo de atenção as in-

formações da presente "Lição", procurando também efetuar experiências e comprovações "ao vivo", de modo a bem assimilar os conceitos...

♦ ♦ ♦ ♦ ♦

## OS GATES COM FUNÇÃO SCHMITT TRIGGER

Já foi dito mais de uma vez, ao longo da presente fase das "Lições" do ABC, que a característica básica dos blocos Integrados Digitais é que todos apenas são capazes de "reconhecer" em suas Entradas, ou trabalhar em suas Saídas, com níveis radicais, estados bem definidos ("altos" ou "baixos"...), e com transições bruscas, momentâneas, de tais níveis ou estados...

Isso quer dizer que, em blocos convencionais das "famílias" digitais, uma

Entrada apenas "reconhece", com precisão, o "surgimento" de um nível "1" se a transição do estado "baixo" para o estado "alto" se der rapidamente, numa forma de onda praticamente vertical... Da mesma forma, o reconhecimento de uma Entrada "0" só é feito com clareza, se a transição prévia de "1" para "0" foi bastante "aguda" e rápida...

De modo geral, transições entre estados, na forma de "rampas" (subindo, lentamente, de "baixo" para "alto", ou lentamente descendo, de "alto" para "baixo"...), não são aceitas com precisão pelas Entradas Digitais... Estas ficam, literalmente, **confusas** ante tais circunstâncias, não conseguindo interpretar corretamente as ditas transições lentas...

Até aí, nenhum problema, já que as próprias Saídas de quaisquer blocos Digitais convencionais, também apenas podem apresentar radicalmente estados "altos" ou "baixos", sempre com absoluta nitidez, e transições rapidíssimas entre estados (ou seja: Saídas C.MOS digitais, por exemplo, **não** conseguem, nem podem, apresentar uma "cópia linear e proporcional", ampliada, de eventuais sinais "lentos", senoidais ou

"rampeados", apresentados às suas Entradas - como ocorreria num bloco LINEAR, já explicado...).

Na prática circuital, contudo, existem muitos casos em que precisamos fazer o bloco "interpretar digitalmente" sinais ou transições não muito precisos ou definidos, nos quais as alterações entre "baixo" e "alto" (ou vice-versa...) se dão com relativa lentidão...

Para que sinais desse gênero pudessem ser corretamente "traduzidos" para a "linguagem radical" do mundo DIGITAL, foram criados os **gates** com função **Schmitt Trigger** ("gatilho" de Schmitt...) nos quais um diferente arranjo interno no circuito dos ditos **gates** permite às Entradas, receber níveis em **rampa** ou em transição lenta, ou mesmo em formas de onda "não quadradas ou retangulares" (como normalmente requerem os blocos DIGITAIS...), **interpretando** estados "altos" ("1") ou "baixos" ("0") através de **pontos** pré-definidos de Tensão ao longo da excursão possível...

O importante é notar, desde já, que quanto às **Saídas**, os **gates Schmitt Trigger** se comportam rigorosamente nas normas digitais, ou seja: **jamais** mostram estados ou níveis "intermediários" ou transições lentas! Radicalmente, apresentam **sempre** estados nitidamente "altos" ou claramente "baixos", eventualmente "separados" por momentos de transição extremamente rápidos...

Graças a tais "comportamentos", os blocos **Schmitt Trigger** podem agir (e, normalmente, para isso foram "inventados" e são utilizados...) como **autênticos intérpretes**, embaixadores entre o mundo LINEAR (proporcional) e o universo DIGITAL (radical)... Vejamos, nos próximos diagramas e explicações, como isso é aplicado na prática...

•••••

#### - FIG. 1 - O "COMPORTAMENTO" DOS GATES SCHMITT TRIGGER

- Para fins comparativos, vemos inicialmente o símbolo de um **gate** convencional (uma unidade NAND, circuitada em simples inversor pela junção das suas duas Entradas, como já estudamos...), com a indicação dos "resultados", em sua Saída, a partir de transições apresentadas à sua Entrada... Observar que, em qualquer dos momentos de transição, A ou B, a inversão na Saída é instantânea, e a modificação de nível, na Entrada, assim também deve ser... Já num gate de condição lógica equivalente (também um simples inversor, feito com uma NAND de duas Entradas, estas "juntadas"), porém com função **Schmitt**

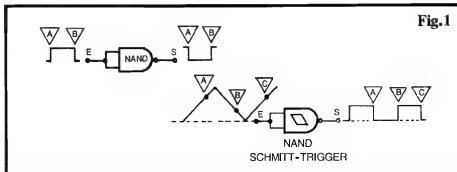


Fig.1

**Trigger**, a Entrada E "aceita" e "reconhece" os níveis pré-determinados de Tensão A e B para, neles se baseando, oferecer na Saída uma transição rápida para "baixo" ou para "alto", mesmo sendo claro que o nível de sinal imposto à dita Entrada "Cresce" e "diminui" com relativa lentidão...! Notar, com bastante atenção, as formas de onda na Entrada e na Saída do **gate**, e tirar as conclusões (que serão importantes para o entendimento dos conceitos, daqui pra frente, na presente "Aula"...).

•••••

Os níveis de Tensão, reconhecidos como "gatilhadores" das transições num **Schmitt Trigger** digital C.MOS, são muito bem definidos e baseados em **percentuais** fixos da própria Tensão de alimentação geral do circuito... Explicamos:

Normalmente, na transição **ascendente**, quando o nível está "subindo", ou "indo" de "0" para "1", assim que atinge cerca de 2/3 (ou 66%) da Tensão de alimentação, a Entrada do S.T. "aceita" tal ponto como um nível "1"... Já, na transição **descendente**, quando o nível "desce" de "1" para "0", assim que o dito nível "passar" por cerca de 1/3 (33%) da Tensão de alimentação, a Entrada do S.T. "vê" tal momento como uma nítida transição para "0"...

Vamos a um exemplo prático, "com números"... Se a alimentação geral do bloco digital estiver em 9V (Tensão bem típica para energização de circuitos que contenham Integrados **gates** da família digital C.MOS, como já vimos...), quando a "subida" do nível imposto à Entrada (ainda que tal rampa seja muito lenta, ou que a forma de onda seja bastante "irregular...") ultrapassar 6V, o **gate** "sente" tal passagem como uma transição de "baixo" para "alto" (ou de "0" para "1"...). Por outro lado, quando o nível de sinal na Entrada, descendo (também em qualquer tempo ou formato de onda...), ultrapassar 3V, a Entrada do S.T. reconhecerá tal transição como uma legítima mudança de "1" para "0" (ou de "alto" para "baixo"...)...

Com tal capacidade de ver um sinal analógico, lento e proporcional, e interpretá-lo digitalmente, traduzindo-o em variações radicais de estado, os **gates Schmitt Trigger** mostram (como já foi dito...) grande versatilidade e inúmeras aplicações práticas no dia-a-dia dos projetos... Por isso, os fabricantes de Integrados do gênero produzem e oferecem vários componentes contendo conjuntos desses **gates**, em várias quantidades, configurações, números de Entradas, funções lógicas, etc. Vamos aos exemplos práticos:

•••••

- FIG. 2 - 4093 (4 gates NAND de 2 Entradas cada, com função S.T.) - Em termos lógicos, o 4093 é idêntico a um 4011, já estudado, porém contém a função "interpretadora" **Schmitt Trigger**, simbolizada por aquele pequeno losango ou trapezóide desenhado no interior da notação gráfica convencional do **gate**... Observem que, no mais, o 4093 é também idêntico ao 4011 em pinagem, localização das "pernas" correspondentes à alimentação, etc.

- FIG. 3 - 40106 (6 simples inversores, com função S.T.) - Igual, em termos lógicos e em equivalência de pinagem, a um sêxtuplo inversor como o já visto 4069 (ARQUIVO TÉCNICO de ABC nº 20), o 40106 difere unicamente pelas suas funções **Schmitt Trigger**.

- FIG. 4 - DETALHANDO OS LIMIARES DE TRANSIÇÃO, NAS ENTRADAS SCHMITT TRIGGER

- É importante notar que, como os **gates** com função S.T. conseguem "reconhecer" níveis intermediários de Tensão nas suas Entradas, interpretando a passagem (subindo) por 2/3 da "voltagem" de alimentação e (descendo) por 1/3 da dita Tensão, esses blocos lógicos simples **podem** também funcionar como **gates** "normais", recebendo em suas Entradas os sinais digitais convencionais, de transição brusca e definida, conforme sugere o

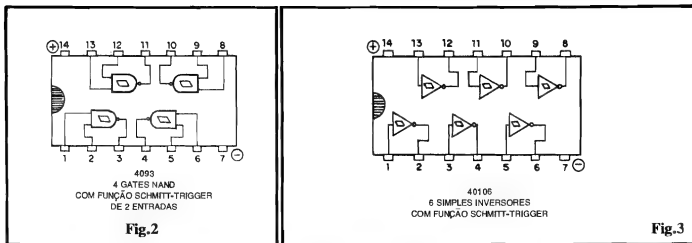


Fig. 2

Fig. 3

diagrama de formas de onda da figura... Isso quer dizer que, quando o sinal na Entrada "sobe" bruscamente de "0" (negativo) para "1" (positivo), inevitavelmente ocorre uma "passagem" (ainda que rapidíssima...) pelo limiar de  $2/3$  de VCC, o mesmo ocorrendo, na "descida" do sinal, na sua transição pelo limiar de  $1/3$  da Tensão de alimentação... Nesses momentos/Tensão, a Entrada do S.T. "verá" com a mesma nitidez, o surgimento respectivo de um "1" e de um "0". No diagrama, os instantes 1 e 3 correspondem a uma transição de "0" para "1", enquanto que os momentos 2 e 4 representam transições de "1" para "0", confirmando que **gates S.T.** podem, perfeitamente, trabalhar como se fossem **gates** convencionais, de idêntica função lógica... Já **gates** normais **não** podem funcionar como **Schmitt Trigger**, uma vez que são incapazes de reconhecer, com precisão, níveis intermediários de Tensão (entre "0" e "1")..., caso em que as indicações mostradas na suas Saídas não seriam confiáveis...

**FIG. 5 - UM MONO-ESTÁVEL COM GATE SCHMITT TRIGGER** - Relembremos por um momento a "Aula anterior, quando mostramos estruturas MONO-ESTÁVEIS "feitas" com **GATES NOR** e **NAND** (fig. 11 da "Aula" 22 em APE nº 57), auxiliados

por um Resistor e um CAPACITOR, estes determinadores das constantes de tempo, responsáveis pela momentânea "retenção da memória do estado"... Com a função **Schmitt Trigger** é possível obter-se idêntico comportamento, a partir de **um único gate** (e não mais **dois**, como nos citados exemplos da "Lição" anterior...), com óbvia "economia" circuital... Analisemos a estrutura do MONO-ESTÁVEL com S.T. (fig. 5): uma das duas Entradas disponíveis (no caso de **gate NAND** de 2 Entradas, como o 1/4 do 4093 usado no exemplo...) é mantida permanentemente em "1" (E1, ligada ao **positivo** da alimentação...), de modo que a Saída S mostrará **sempre** um estado **inverso** ao "visto" pela **outra** Entrada (E2), conforme garante a Tabela Verdade dos **gates NAND**... Em repouso, a Entrada de controle, E2, é mantida "alta" através do resistor R, ficando assim a Saída S "baixa", também no "repouso"... Contudo, ao aplicarmos à Entrada Geral de controle (E), um breve pulso "0" ou "baixo", desfecham-se vários eventos interessantes: como a placa "de cima" do capacitor C estava **positiva**, a aplicação de um nível "0" (**negativo**) à sua placa inferior, faz com que o dito capacitor quase que imediatamente se carregue. Com isso, a Entrada E2 passa a receber o citado nível "0" ou "baixo" (a Saída "sobe" para "1"...). Tal situação

não cessa imediatamente, já que o capacitor C leva algum Tempo para novamente descarregar-se via resistor R (esse Tempo, já vimos em distantes "Lições" do ABC, depende unicamente dos valores de R e de C...). Durante tal Tempo, o nível de Tensão na placa "de baixo" do capacitor C vai, progressivamente, subindo "em direção" ao **positivo** da alimentação... Sendo o **gate** um **Schmitt Trigger**, enquanto o nível em E2 não atingir  $2/3$  da Tensão de alimentação, "nada é interpretado", ficando a Saída S em estado "alto" pelo período T... Quando, finalmente, o nível de Tensão na placa inferior do capacitor C chega aos  $2/3$  de VCC, a dita Entrada E2 passa a "ver" um nível "1", com o que finalmente a Saída S retorna para seu estado estável "baixo" ou "0", encerrando a Temporização, ou "memória curta" do sistema!

**- FIG. 6 - (EXPERIÊNCIA) - MONO-ESTÁVEL PRÁTICO, COM UM GATE NAND SCHMITT TRIGGER DE UM 4093** - Os felizardos Leitores/Hobbyistas que possuírem uma matriz de contatos (Proto-Board) poderão realizar algumas EXPERIÊNCIAS muito elucidativas, usando poucos componentes, comuns e baratos, aprendendo bastante sobre os aspectos práticos da utilização de **gates Schmitt Trigger**... No primeiro exercício reali-

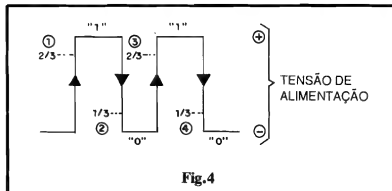


Fig. 4

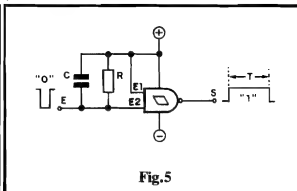


Fig. 5

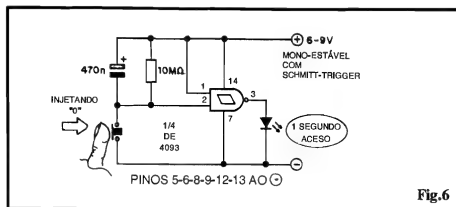


Fig.6

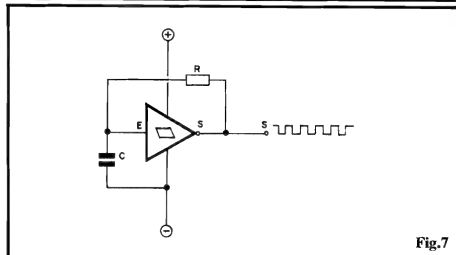


Fig.7

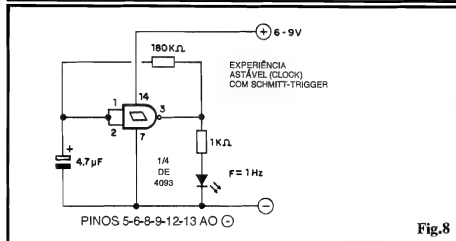


Fig.8

zaremos um MONO-ESTÁVEL com um **gate** contido num Integrado 4093, auxiliado unicamente por um resistor de 10M e um capacitor de 470n. Um LED comum é usado para monitorar o estado presente na Saída (sempre LED aceso valendo "1" e LED apagado significando "0", conforme já combinamos de longa data...). Para injetar o pulso "0" de disparo na Entrada do sistema, usamos um simples **push-button**, Normalmente Aberto... Não esquecer de uma importante providência: todas os pinos correspondentes às Entradas dos **gates** não utilizados devem ser levados ao **negativo** da alimentação ("pernas" 5-6-8-9-12-13

do 4093), já que tais Entradas **não podem** ficar "flutuando", em aberto, conforme já aprendemos em "Aulas" anteriores... Apertando-se o **push-button**, ainda que muito brevemente (apenas uma fração de segundo...), injetamos um pulso "baixo" ou "0" na Entrada do nosso MONO-ESTÁVEL experimental... Tal gatilhamento levará a Saída (pino 3 do 4093) a nível "1", acendendo o LED indicador... Este assim permanecerá por um pouco mais de 1 segundo, em tal condição, a fim do que, automaticamente, retornará à condição de "apagado"... Experimentalmente, mantendo o valor do resistor em 10M (maior valor comer-

cialmente "encontrável"...), O Leitor/"Aluno" poderá então repetir a brincadeira, porém com outros valores para o capacitor, usando eletrolíticos (atenção à **polaridade** indicada no diagrama...) de 4u7, 10u ou mais, e verificando **quanto mais longos** ficam os Tempos de "memorização" do estado "não estável" da Saída (sempre monitorada pelo acendimento do LED indicador...).

• • • • •

Durante essa primeira EXPERIÊNCIA, observar que a "memória" curta do MONO-ESTÁVEL com **Schmitt Trigger**, na configuração sugerida, é INVERTIDA, ou seja: precisamos injetar um pulso "0" para obter uma temporização "alta" (LED aceso) na Saída... Experimentem inverter tudo, ligando o pino 1 e os terminais do capacitor e resistor à linha do **negativo** da alimentação, colocando o **push-button** entre o pino 2 e a linha do **positivo** da alimentação, e conectando o LED entre o **positivo** da alimentação e o pino 3 do Integrado (não esquecer de adequar - nesse caso - a polaridade do capacitor, se eletrolítico e a orientação do próprio LED...). Verificar o que ocorre a partir de uma breve pressão sobre o **push-button**, e raciocinar a respeito...

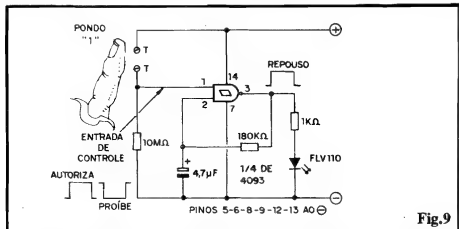
Experimentar ainda **manter** o **push-button** pressionado por longo Tempo... O LED (no caso do circuito experimental da fig. 6) ficará aceso por todo o Tempo em que o **push-button** encontrar-se premido, **mais** a Temporização decorrente dos valores de R e de C... Pensar a respeito, e tirar as conclusões quanto ao porquê de tal comportamento...

• • • • •

- FIG. 7 - UM ASTÁVEL COM GATE SCHMITT TRIGGER- Os **gates** S.T. Também simplificam **muito** a elaboração circuitual de blocos ASTÁVEIS (osciladores, "geradores de clock"...), normalmente "economizando" um **gate** (relembrem a estrutura básica do ASTÁVEL com **gates** C.MOS, na fig. 4 da "Aula" nº 22 - APE 57). Conforme mostra o diagrama da fig. 7, a estrutura básica de um ASTÁVEL com **gate** S.T. requer (além do único **gate**, desde um simples inversor...) apenas a presença obrigatória de um Resistor (R) e um Capacitor (C), componentes determinados da própria Frequência de oscilação... Analisemos, rapidamente, o funcionamento do ASTÁVEL nessa configuração: ao ser inicialmente liga-

da a alimentação, o capacitor C estará, obviamente, descarregado, com sua placa superior em "0", fazendo com que a Saída S mostre estado "alto" ou "1"... Acontece que tal nível na Saída S, através do Resistor R, carregará o capacitor C (levando, para isso, um certo Tempo, dependente dos próprios valores de R e de C, lembrem-se...?). No momento em que o regime de carga atingir (na placa superior de C...) 2/3 da Tensão geral de alimentação, a Entrada E do gate S.T. "verá" um nível próximo "alto" (ou "1"), com o que a Saída S, fará com a "0"... Este estado, na Saída S, cairá com o capacitor C comece a descarregar-se (ainda através de R...). Conforme se processa a descarga, a Tensão na placa superior de C vai "caindo", até que, ao "passar" por 1/3 de VCC, a Entrada E do S.T. "vê" nível digital "baixo", ocasionando imediata transição de "0" para "1" na Saída S... Toda essa sequência de eventos é então reiniciada, indefinidamente, enquanto a alimentação estiver aplicada ao conjunto... Como resultado, temos na Saída S um trem de pulsos, alternando-se estados "altos" e "baixos" numa Frequência diretamente dependente dos Tempos de carga e descarga de C (proporcional, como sabemos, aos valores de C e de R...).

FIG. 8 - (EXPERIÊNCIA) - ASTÁVEL PRÁTICO, COM UM GATE NAND SCHMITT TRIGGER - AI temos um módulo prático, para realização em Proto-Board, de um ASTÁVEL com gate S.T., usando 1/4 de 4093 (um gate NAND de 2 Entradas...). Para monitorar a Saída, usamos o "velho" LED, em série com um resistor de 1K... No caso, o dito resistor tem duas funções distintas e importantes: limitar a Corrente sobre o LED e sobre a própria Saída do gate, e evitar que a dita Saída seja demasiadamente "carregada", o que poderia bloquear a oscilação... Com os valores sugeridos para R e C, respectivamente 180K e 4u7, a Frequência final será de aproximadamente 1 Hz, com o LED nitidamente mostrando um lampejo por segundo, ritmo bastante fácil de acompanhar visualmente... Não esquecer, na Experiência, de manter "aterradas" todas as Entradas dos gates não utilizados do Integrado (pinos 5-6-8-9-12-13...). Diferentes ritmos de "piscagem" poderão ser experimentados, simplesmente alterando-se o valor de C e/ou de R... Não esquecer, porém, que Frequências muito "elevadas" (no caso, maiores do que 10 Hz) não permitirão o acompanhamento puramente visual, já que o olho humano, devido à sua natural persistência



**Fig.9**

cia foto-química, verá o LED **permanentemente** aceso (embora, na verdade, esteja acendendo/apagando, a um ritmo relativamente rápido...). Outra coisa: observem que foi usado um **gate NAND de 2 Entradas**, "transformado" em simples inversor, pela união das suas duas Entradas... Assim, quem quiser fazer a Experiência com um único **gate** simples inversor, contido num Integrado 40106, também poderá realizar o bloco, sem problemas (não esquecer de "aterrar" todas as Entradas dos **gates** não utilizados...).

**FIG. 9 - (EXPERIÊNCIA) - UM ASTÁVEL CONTROLADO POR TOQUE (COM "ENTRADA DE AUTORIZAÇÃO").** - Estruturas mais e mais sofisticadas, em desempenho e em facilidades operacionais, podem ser implementadas com os *gates* S.T... No diagrama/exemplo (que também pode facilmente ser reproduzido sobre um *Proto-Board...*), temos duas interessantes "melhorias" sobre o esquema básico do ASTÁVEL, mostrado na figura anterior... A anexação de uma ENTRADA DE AUTORIZAÇÃO e a possibilidade de COMANDO POR TOQUE (basta "encostar o dedo"...). Para entender, primeiramente, o "negócio" da ENTRADA DE AUTORIZAÇÃO, basta recordar a Tabela Verdade dos *gates* NAND (já vista, em "Aula" anterior...). onde constatamos que, estando (num *gate* de 2 entradas, como é o caso...) *uma* ou *ambas* as Entradas, em "0", a Saída apenas pode mostrar "1"... Analisemos, então, o diagrama da fig. 9 (muito parecido com o da fig. 8, já descrito...). Notem que no caso anterior, as duas Entradas estavam "juntadas", configurando um simples inversor, porém agora, apenas *uma* das duas Entradas do *gate* encontra-se ligada aos já mencionados componentes do ASTÁVEL... Já o *pino* 1 ("outra" Entrada...), está normalmente em "0", via resistor de 10M. Com isso (uma das Entradas - *pino* 1, no caso - em "0", a Saída (*pino* 3) mostrará estado fixo

1", considerando-se tal situação como de "repouso" ou "inibição"... Contudo, assim que colocarmos o dito pino 1 (a chamada ENTRADA DE AUTORIZAÇÃO...) em "1", ainda de acordo com a Tabela Verdade do **gate**, o estado da Saída passará a ser - sempre - o **inverso** daquele imposto à outra Entrada (pino 2). Nessa condição, o ASTÁVEL **pode** funcionar, gerando na sua Saída o mesmo trem de pulsos (cerca de 1 Hz...) oferecido pelo circuito da Fig. 8...! Podemos, agora, do controle POR TOQUE (ao "encostar de um dedo"...): lembrar que a elevadíssima impedância de Entrada dos blocos C.MOS permite a polarização das ditas cujas mesmo sob a ínfima Corrente que consegue atravessar a relativamente alta Resistência da pele do dedo de uma pessoa... No caso do circuito/exemplo, a aplicação do dedo sobre os contatos T-T, colocará no local um valor ôhmico seguramente **menor** do que os 10M que polarizam "em repouso" o pino 1 (tipicamente entre 100K e 1M...), com o que o dito pino é imediatamente levado a nível "alto", autorizando o ASTÁVEL... Enfim, na Experiência, com os contatos T-T "livres" (dedo fora...) o LED indicador permanece aceso, firmemente, sem "pisar"... Já com um dedo aplicado sobre os ditos contatos, o LED passa a emitir seus lampejos a intervalos regulares (aproximadamente 1 por segundo, com os valores sugeridos para R e C...!)

**FIG. 10 - AJUSTANDO A SENSIBILIDADE...** - Um válido complemento para a Experiência, consiste na anexação de um controle de SENSIBILIDADE... Se o resistor originalmente sugerido, de 10M, for substituído por um **trim-pot** (ou potenciômetro...) de, digamos, 4M7, a sensibilidade da Entrada de Autorização poderá ser modificada, de modo que - por exemplo - apenas com uma **considerável** pressão do dedo sobre os contatos T-T o ASTÁVEL entre em funcionamento...

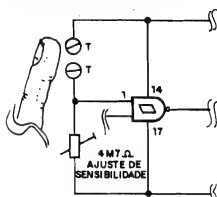


Fig.10

### OUTROS SENSOREAMENTOS COM GATES S.T.

As especiais características dos **gates S.T.** permitem um "monte" de aplicações circuitais interessantes, garantindo a interpretação de eventuais transições "lentas", na forma digital "aceita" por uma estrutura C.MOS... Vejamos algumas Experiências práticas: se um LDR, ou um foto-transistor, for intercalado entre os pontos T-T (figuras 9-10), o **ASTÁVEL** passará a "reagir" à luminosidade ambiente, sendo ativado apenas quando a iluminação sobre o foto-sensor atingir determinado nível (ajustável pelo **trim-pot**, na configuração do diagrama 10...).

Outras Experiências complementares: inverter (figs. 9-10) as posições originais do Resistor (ou **trim-pot**) e dos contatos T-T, "meter o dedo lá", e analisar o novo comportamento do circuito, tirando as inevitáveis conclusões...

• • • • •

Não esquecer, em todas as experiências sugeridas, dos aspectos Teóricos até agora vistos na presente série de "Lições": as Tensões de alimentação **devem**, obrigatoriamente, situar-se entre 5 e 15V (tipicamente 6V ou 9V, para maior facilidade com pilhas ou bateria...).

Mais uma coisa: quem quiser experimentar os módulos de **ASTÁVEIS** sugeridos, em Frequências mais elevadas, acima do visualmente "acompanhável", poderá fazê-lo, simplesmente, monitorando "de orelha" o funcionamento...! Para tanto, bastará substituir o LED indicador por uma cápsula piezo ("de cristal") que permitirá ouvir as manifestações...

• • • • •

## ATENÇÃO! Profissionais, Hobbystas e Estudantes

AGORA FICOU MAIS  
FÁCIL COMPRAR!

- Amplificadores
- Microfones
- Mixers
- Rádios
- Gravadores
- Rádio Gravadores
- Raks
- Toca Discos
- Caixas Amplificadas
- Acessórios para Vídeo-Games
- Cápsulas e agulhas
- Instrumentos de Medição
- Eliminadores de pilhas
- Conversores AC DC
- Filas Virgens para Vídeo a Som
- Kits diversos, etc...

CONHEÇA OS PLANOS DE  
FINANCIAMENTO DA FEKITEK

CURSO GRÁTIS  
Como fazer uma Peça de Circuito Im-  
presso aos sábados das 9:00 às 12:00 Hrs  
Cada Curso a R\$ 4,00 com 1.000 horas

DESCONTO ESPECIAL PARA  
ESTUDANTES DE ELETRÔNICA  
E OFICINAS

• REVENDEDOR DE  
KITS E MARK



**FEKITEK**  
Centro Eletrônico Ltda

Rua Barão de Duprat 310 - São Amaro  
São Paulo - 1300m do Lgo - 13 de Maio  
CEP 4743 - Tel. 246.1162

### OFERTA



### MULTÍMETRO ICEL MODEL MA 280

- Volts: DC 0 - 1000V  
AC 0 - 1000V
- DC Current: 0 - 25mA
- Resistance: 0 - 1MΩ
- Diodes: - 20 - 62dB
- Battery Test: 1.5V AA, 9V, 12V standard
- Accuracies: ±4% V.A DC  
±5% V.AC, ohm ±4% scale Arc
- Sensitivity: 2kΩ/DC V  
2kΩ/AC V
- Meter Movement: 200μ A F.S.  
Jaeiled-Pivots 90° Arc

Apenas  
US\$ 18,00

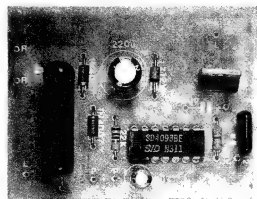
### OFERTA

### MODEL

MODELO	DESCRIÇÃO	PREÇO US\$
AA 8200	ALICATE ANALÓG. 300A AC	110,00
CD 2000	CAPACÍMETRO DIGITAL	152,00
MA 10E	MULT. ANALÓG. ELETRÔNICO - superior SK100	116,00
MA 280	MULTÍMETRO ANALÓGICO = K180A	18,00
MA 380	MULTÍMETRO ANALÓGICO = K180A	18,00
MA 420	MULTÍMETRO ANALÓGICO = K35	44,00
MA 540	MULT. ANALÓGICO = SK20K205/K105/SK110	74,00
MA 1050	MULT. 3 1/2 DIG. = K6200	58,00
OP 20	P. PROVA OSCILOSCÓPIO	43,00
OP 27	P. PROVA OSCILOSCÓPIO	67,00
TB 1500	TESTADOR DE BATERIA	26,00
TD 1350	TERMÔMETRO (Bq 1/2 DIG.)	230,00

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

Rua General Osório, 155 - Sta. Ifigênia - CEP 01213-001  
São Paulo/SP - Fones: (011) 222-4466 Fax: (011) 223-2037



## LAMPEJADOR DE POTÊNCIA

APROVEITANDO QUE ESTÁ "FRESQUINHA" NA MEMÓRIA A CON-  
CEN-  
TUAÇÃO DOS GATES SCHMITT TRIGGER C.MOS, E SUA CIRCUIT-  
TAGEM PRÁTICA, AQUI ESTÁ UMA MONTAGEM PARA "APRENDER  
FAZENDO", CENTRADA JUSTAMENTE NOS ASPECTOS TEÓRICOS  
RECENTEMENTE ESTUDADOS: TRATA-SE DE UM LAMPEJADOR DE  
POTÊNCIA, UM MÓDULO COMPACTO, BARATO, SIMPLES DE MON-  
TAR E DE USAR, ALIMENTADO DIRETAMENTE PELA C.A. (110 OU  
220V, INDIFFERENTEMENTE...) E QUE PODE ACIONAR EM "PISCA-  
PISCA" DE FREQUÊNCIA AJUSTÁVEL, ATÉ 600W DE LÂMPADAS IN-  
CANDESCENTES EM 110V, OU ATÉ 1.200W EM 220V! PERFEITAMENTE  
APLÍCAVEL COMO SINALIZADOR EM PORTAS DE GARAGEM,  
DECORAÇÃO DE VITRINES, PAINÉIS PUBLICITÁRIOS, SINALIZADO-  
RES NOTURNOS DE OBRAS, ETC., O LAPO É UM CIRCUITO PRÁTI-  
CO REALMENTE VANTAJOSO, SOB TODOS OS ASPECTOS...

guimos manter a Corrente média em regime **muito** baixo, pelo método de aplicação de pulsos rápidos, capazes de - via carga/descarga do capacitor... oferecer Corrente relativamente **intensa**, a nível momentâneo, porém sob uma **média** energética muito baixa... Embora o TRIAC (e respectiva carga, acionado pelo terminal 2 do dito cujo...) maneje diretamente C.A., sob 60 Hz nominais, o ritmo dos pulsos aplicados ao seu terminal de gatilhamento, em Frequência **muito mais alta**, garante que o dito **irritor** de "mão dupla" permaneça efetivamente "ligado" durante todo o Tempo de ocorrência dos surtos de pulsos oferecidos pelo módulo C.MOS do circuito... Como o regime de energia total do circuito (na sua parte de controle, **não**, obviamente, no setor de Saída de Potência para a carga...) é inerentemente baixo, podemos alimentar o setor de baixa Tensão com uma fonte super-simplificada e barata, baseada na "derrubada" da rede C.A. local (110 ou 220V) pela reatância capacitiva do componente de 470n, retificação pelos dois diodos 1N4007, estabilização pelo zener de 12V e filtragem e "amaciamento" pelo eletrolítico de 220u... Fugimos, assim de fontes grandes, caras, com transformador e coisa... A natural capacidade de manejo de Corrente do TRIAC utilizado, permite que até 600W sejam chaveados sob 110V, ou até 1200W em 220V (consideráveis Potências, para o desejado controle de lâmpadas incandescentes...). Quanto à Frequência geral de "piscagem" das lâmpadas controladas, através do potenciômetro que ajusta o ASTÁVEL

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - Usando justamente um Integrado Digital C.MOS com função **Schmitt Trigger** (um 4093, com 4 **gates** NAND de 2 Entradas cada...), além de alguns outros pequenos "truques" economizadores e simplificadores, foi possível obter um circuito de alto desempenho, porém de custo e complexidade "lá em baixo"... O **gate** delimitado pelos pinos 1-2-3, juntamente com o resistor fixo de 22K, mais o potenciômetro de 1M e o capacitor eletrolítico de 4u7, formam um ASTÁVEL, de Frequência baixa, ajustável em boa faixa pela ação do potenciômetro... A saída desse ASTÁVEL (pino 3) é oferecida como sinal de controle para a Entrada de Autorização de outro ASTÁVEL, este centrado no **gate** delimitado pelos pinos 4-5-6 e trabalhando (quando autorizado...) em Frequência bem mais alta,

determinada pelos valores do resistor de 68K e capacitor de 2n2... Nessa configuração, o ASTÁVEL lento modula o ASTÁVEL rápido, obtendo-se na Saída do segundo (pino 4) uma série de "surtos" de trens de pulsos, intervalados a uma razão ajustável, pelo potenciômetro... Esses "surtos" de pulsos rápidos são, em seguida, reforçados pelo conjunto inversor formado pelo "paralelismo" dos dois **gates** "sobrantes" do 4093 (pinos 8-9-10 e 11-12-13...), com o que níveis um pouco mais intensos de Corrente podem ser obtidos na Saída final (pinos 10-11). Os pulsos, muito "agudos", aí presentes, permitem a rápida carga/descarga, a cada ciclo, do capacitor de 100n que - por sua vez - excita diretamente o terminal G de um TRIAC TIC226D... Observem que, embora normalmente um TRIAC desse tipo precise de vários miliampéres no seu **gate** para efetivo gatilhamento, conse-



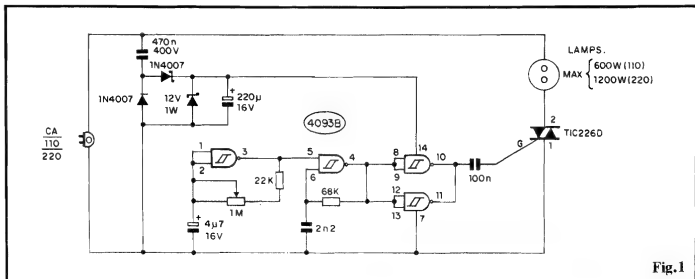


Fig. 1

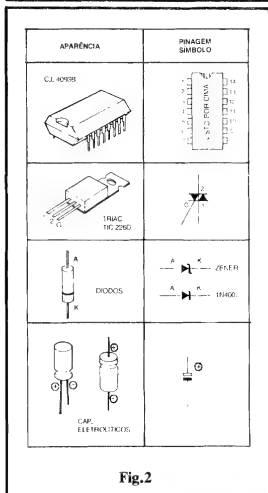


Fig. 2

lento, pode ficar num ritmo que vai desde cerca de 8 lampejos por segundo (bem rápido) até um acendimento/apagamento completos a cada 10 ou 11 segundos (bem lento, portanto...), abrangendo a grande maioria das aplicações para as quais o circuito foi imaginado...

• • • • •

- FIG. 2 - PRINCIPAIS COMPO-

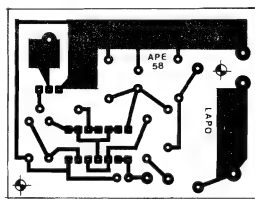


Fig. 3

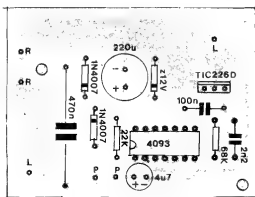


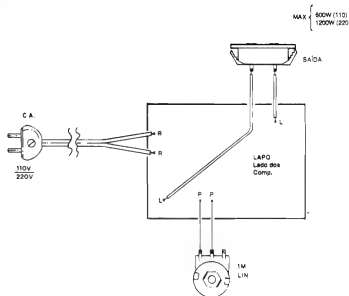
Fig. 4

**NENTES DA MONTAGEM** - Excepcionalmente dentro de APE, apenas aqui na Seção Prática das "Aulas" do ABC DA ELETRÔNICA, damos um "boi" aos iniciantes, "mastigando" as aparências, pinagens e símbolos dos principais componentes da montagem, de modo que ninguém fique com dúvidas a respeito... Assim o Integrado, o TRIAC, os diodos e os capacitores eletrolíticos, são vistos em toda a sua "intimidade", e com todas as infor-

mações visuais necessárias ao devido "reconhecimento" pré-montagem...

**- FIG. 3 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO** - O padrão cobreado de ilhas e pistas, do Circuito Impresso específico para o LAPO, está na figura em tamanho natural (escala 1:1), para fácil reprodução e confecção... Notar a presença de algumas trilhas "taludas", justamente as destinadas ao trânsito de

Fig.5



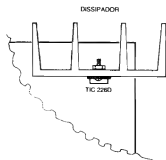
## LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4093B
- 1 - TRIAC TIC226D (400V x 8A)
- 1 - Diodo zener para 12V x 1W
- 2 - Diods 1N4007 ou equivalentes
- 1 - Resistor 22K x 1/4W
- 1 - Resistor 68K x 1/4W
- 1 - Potenciômetro 1M (linear)
- 1 - Capacitor (poliéster) 2n2
- 1 - Capacitor (poliéster) 470n x 400V (ATENÇÃO à Tensão de trabalho)
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 4u7 x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 220u x 16V
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (6,3 x 4,7 cm.)
- 1 - "Rabicho" (cabo de força com plugue C.A.) para serviço "pesado")
- 1 - Tomada de Saída C.A., para serviços "pesados" (tipo "de encaixe", retangular)
- - Fio e solda para as ligações

## DIVERSOS/OPCIONAIS

- 1 - Dissipador de calor, não muito pequeno, para o TRIAC (em alumínio, 4 a 8 aletas)
- 1 - Caixa para abrigar a montagem - Dimensões dependendo basicamente do tamanho do dissipador acoplado ao TRIAC... (em plástico)
- 1 - Knob para o potenciômetro (obrigatoriamente em plástico, por razões de segurança do operador...).
- - Parafusos e porcas para fixações diversas
- 4 - Pés de borracha para o conjunto

A



B

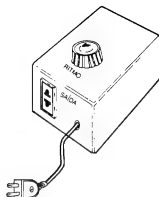


Fig.6

Correntes e Potência mais elevadas, presentes no circuito de Saída (entre o TRIAC da placa e as lâmpadas acionadas, fora dela...). Recomenda-se a traçagem com decalques, para melhor acabamento, além da inevitável e cuidadosa conferência final, antes de se iniciar a inserção e soldagem dos componentes... O tema já foi exaustivamente tratado, tanto nas "Aulas" individuais e anteriores do ABC DA ELETRÔNICA, quanto aqui mesmo, em APE... Se necessário, revejam tais "Lições" a artigos anteriores...

placa, já com todas as peças posicionadas... Observar a colocação dos componentes polarizados, entre eles o Integrado (extremidade marcada voltada para o resistor de 22K), o TRIAC (lâmpa metálica virada para a ilha periférica "L"...), os diodos (inclusive o zener) com suas extremidades de catodo indicadas pelas faixas ou anéis, e - finalmente - os eletrolíticos, com polaridades de terminais nitidamente inscritas, no "chapeado" e nos próprios componentes...). Atenção também aos valores/localizações dos capacitores e resistores comuns (não polarizados...). Tudo deve ser comparado e conferido, ao final das soldagens, considerando-

se valores, códigos, polaridades, etc., e incluindo nessa verificação a análise da qualidade dos pontos de solda (pela face cobreada...). Tudo perfeito, podem ser cortadas as sobras de "pernas" e terminais...

- FIG. 5 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Vista ainda pela face não cobreada, a placa mostra agora suas conexões externas, sintetizadas na ligação do "rabicho" (aos pontos R-R), da tomada de Saída (pontos L-L) e potenciômetro (aos pontos P-P). Quanto a este último, notar que o componente é visto, no diagrama, pela frente (olhando-se a peça pelo eixo...),

- FIG. 4 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM - O lado não cobreado da

## TRANSFORMADORES ???! LINE BOX

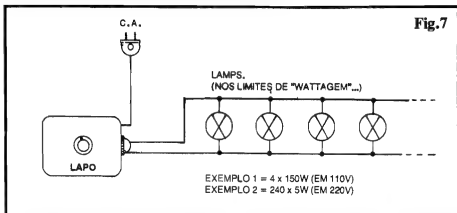
- 1000 Watts de Potência Real
- 4 Tomadas de Saída
- 110 p/220V ou 220 p/110V no mesmo aparelho
- Caixa metálica com alça para facilitar o manuseio
- Muito, Muito mais!

Já nas boas casas do ramo



**Line Box Ind. e Comércio Ltda.**  
Al. dos Pamaris, nº 26 - Moema - SP  
Tel (011) 815-3344 - B1p 5B6A

## PRÁTICA - LAMPEJADOR DE POTÊNCIA



sendo, no caso, aproveitados apenas o terminal esquerdo e central (o direito fica sem ligação...). Lembrar ainda que as conexões à C.A. e à Saída devem ser feitas com cabagem de bom calibre, considerando a alta Corrente a transitar por tais condutores... As ligações ao potenciômetro podem ser feitas com cabinho fino, isolado. Com exceção do "rabicho" (por óbvias razões...), as demais ligações devem ser tão curtas quanto o permita o container escolhido para "agasalhar" a montagem...

tabilidade e aparência profissional, além de garantir uma boa isolamento quanto a superfícies metálicas, prevenindo acidentes...

**- FIG. 6 - ANEXAÇÃO DO DISSIPADOR - ACABAMENTO E CAIXA** - Conforme vemos em 6-A, ainda antes de se "embutir" o conjunto na caixa escolhida, o dissipador de calor deverá ser mecânica e termicamente acoplado à aleta metálica do TRIAC, fixado por parafuso e porca, com firmeza... Cuidar para que o dito dissipador (alumínio) não toque em nenhuma outra parte metálica do circuito, terminais de componentes, pontas expostas de fios, etc. Em 6-B temos a sugestão para o "encaixamento" final do LAPO, de preferência feito num container plástico resistente, e cujas dimensões devem comportar - obviamente - tanto a placa do circuito quanto o volume relativamente grande do dissipador acoplado ao TRIAC (ver 6-A). No painel principal (topo da caixa), pode ficar o potenciômetro de ajuste do ritmo, guarnecido pelo respectivo knob (também plástico, para boa segurança...). Numa das laterais, pode ficar a tomada de Saída (tipo retangular, de encaixe...) e a Saída do "rabicho" (através de um furo guarnecido por "passante" ou ilhós de borracha...). Dar um nó no cabo de alimentação, pelo lado de dentro da caixa, é uma boa providência, evitando que eventuais esforços ou "puxões" possam vir a romper suas conexões soldadas à placa... Finalmente, 4 pés de borracha colados ou parafusados sob o conjunto (na base da caixa), darão es-

**- FIG. 7 - USANDO O LAPO.** - A instalação/utilização do LAPO, pode ser considerada coisa elementar, já que basta ligar as lâmpadas a serem controladas, à tomada de Saída (lâmpadas sempre "paralelas" e - obviamente - para Tensão compatível com a da rede local...), através de cabos no conveniente comprimento... O plugue do "rabicho" vai a uma tomada C.A. local (110 ou 220V) e a Frequência de "piscagem" das lâmpadas pode então ser ajustada, "ao gosto do freguês", via potenciômetro... O único requisito é o respeito aos limites de "wattagem" da soma das lâmpadas acopladas, situado em 600W para 110V e 1.200W para 220V... Só para ter uma idéia quanto à amplitude das possibilidades de uso, notar os dois exemplos práticos sugeridos no diagrama, que vão de limites como 4 lâmpadas de 150W, em 110V, até nada menos que 240 lâmpadinhas de 5W, em 220V... Enfim, dá para se "fazer" tanto fortes sinalizadores de porta de garagem, quanto imensos painéis publicitários, com centenas de lâmpadas pequenas coloridas piscando em conjunto...! A imaginação criadora do Leitor/"Aluno" poderá - com certeza - levar "a mil" as possibilidades aplicativas... O baixo custo, complexidade "zero" e facilidade na instalação e operação do LAPO, são os pontos "fortes" do projeto, que permite até aplicações comerciais, com "lucro", se o caro Leitor tiver um mínimo de ambição, espírito empreendedor e vontade de "malhar"...!

•••••

**PARA ANUNCIAR LIGUE**  
**(011) 223-2037**

## CURSO de ELETRÔNICA (MUITO FACIL DE APRENDER)



20 REVISTAS  
ABC DA ELETRÔNICA  
C/ILUSTRAÇÃO

QUEIMADINHO x PROF. CABECINHA

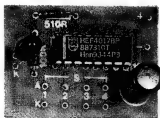


EMARK ELETRÔNICA COM. LTDA.  
Rua General Osório, 155/185 - Sta Ifigênia  
CEP 01213-001 - São Paulo-SP  
Fone: (011) 222-4466 Fax: (011) 223-2037

(NA FALTA DE UM OU MAIS EXEMPLARES, SERÁ SUBSTITUÍDO POR APOSTILAS OU XEROX).

## MONTAGEM

## 312



## SEQUENCIAL (20 LEDS) ULTRA-SIMPLES

UM SUPER-EFEITO LUMINOSO, BONITO E AMPLO, COM NADA MENOS QUE 20 LEDS EM SEQUENCIAMENTO AUTOMÁTICO, IDEAL PARA "MAQUETEIROS", TRABALHOS ESCOLARES TIPO "FEIRA DE CIÊNCIAS", DECORAÇÕES DIVERSAS (INCLUSIVE PARA MESA DE FESTAS INFANTIS, ESSAS COISAS...), CENTRADO NUM "CIRCUITO" MUITO SIMPLES, COM APENAS DOIS COMPONENTES ATIVOS E UM NÚMERO INCRIVELMENTE BAIXO DE COMPONENTES PASSIVOS (DOIS RESISTORES, UM CAPACITOR E... NADA MAIS...). NA VERDADE, A ÚNICA COISA QUE A SUS TEM DE "MUITO" É A QUANTIDADE DE LEDS ACIONADOS, TÃO GRANDE QUE PERMITE ATÉ A ELABORAÇÃO DE DISPLAYS NO FORMATO DE LETRAS OU FIGURAS! A MONTAGEM DO NÚCLEO ELETRÔNICO, CONTUDO, É EXTREMAMENTE SIMPLES E COMPACTA, GRACAS A ALGUNS INTELIGENTES ARTIFÍCIOS CIRCUITAIS, QUE REDUZIRAM O CUSTO E A COMPLEXIDADE ÀS MÍNIMAS CONDIÇÕES POSSÍVEIS... HOBBYSTAS NOVATOS OU VETERANOS, GOSTARÃO DE EXPERIMENTAR A IDÉIA (E SABERÃO DAR A ELA, INÚMERAS APLICAÇÕES PRÁTICAS...!)

## OS CIRCUITOS PARA COMANDO SEQUENCIAL DE PONTOS LUMINOSOS...

Os Leitores/Hobbistas de APE já devem estar "cercas" de ver, em nossas páginas (e também em praticamente toda e qualquer revista do gênero...), circuitos aplicativos destinados especificamente ao comando de lâmpadas (nas mais variadas Potências e quantidades...), seja para C.A., em 110 ou 220V, seja para C.C. (normalmente em Tensões relativamente baixas) ou de LEDS (também nos mais variados graus de sofisticação, quantidades, etc.). Existe uma explicação óbvia para a recorrência: tratam-se de projetos muito "gostados" pelos Hobbistas, principiantes ou "macacos velhos", e os belos efeitos gerados são aplicáveis em grande número de utilizações, de simples brinquedos ou "curiosidades eletrônica", até trabalhos mais sérios, de sinalização, alarme visual, etc.

Existem, é claro, inúmeros "cami-

nhos circuitais" que podem - na prática - levar a tais resultados, entretanto, temos praticamente a certeza de que, no que diz respeito ao acionamento de LEDS em efeito sequencial, nenhum outro projeto já visto pelo Leitor/Hobbista poderia ser ao mesmo tempo tão simples e tão amplo (na quantidade de LEDS comandados...) quanto o da presente ideia! Alimentado por convencionais 12V (tem uma "porrada" de fontes comerciais por aí, com tal parâmetro, isso sem falar na possibilidade de uso "automotivo", ambiente onde tal "voltagem" é obtida por meios "naturais"...), sob moderada Corrente de apenas 250mA (isso com grande "folga"...), o circuito da SUS (SEQUENCIAL - 20 LEDS - ULTRA-SIMPLES) é escandalosamente simples, em cujo núcleo a quantidade de componentes é tão reduzida que chega a ser inacreditável, mesmo para os Hobbistas mais "tarimbados"! E o único "preço" (sempre há um...) a ser pago por essa incrível simplicidade é... Frequência fixa (em torno de 3 Hz...!)

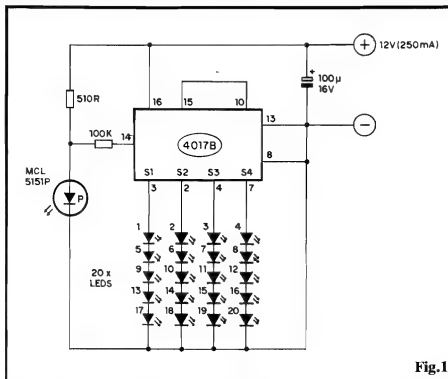
A montagem, em si, pode ser feita com uma (ou até as duas, para quem tem boas habilidades com os pés...) mão amarrada às costas! Terminada a "coisa", é só alimentar, ligar e... ver o bonito resultado dinâmico e luminoso...! O que dará um "tiquinho" de trabalho será apenas a correta disposição da cabagem aos LEDS controlados, que deve obedecer aos mesmo princípios utilizados na instalação de sequenciais com lâmpadas, em C.A., do tipo "profissional" (aquelas convencionais, geralmente com 4 canais, muito conhecidas dos Leitores...). Mesmo assim, nada que um pouco de atenção e organização não possa solucionar satisfatoriamente, com excelentes resultados!

Conforme foi dito aí no começo, no lúdico da presente matéria, com a ampla possibilidade "numérica" de acionamento de 20 LEDS, basta um pouquinho de criatividade para se elaborar displays realmente muito impressionantes, inclusive formando figuras, letras, etc... Devido ao baixo custo do módulo de comando eletrônico, nada impede que em aplicações mais sofisticadas e exigentes (em termos visuais...) sejam utilizados vários módulos, cada um controlando conjuntos sequenciados de 20 LEDS, formando então figuras mais e mais complexas, palavras inteiras formadas por "letras" luminosas sequenciadas, etc., e por aí vai...

As possibilidades são realmente fantásticas e as aplicações finais não serão muito difíceis de imaginar (se existe uma coisa que Hobbista de Eletrônica tem de sobra, é a... imaginação...). Analisem calmamente todas as informações do presente artigo, e confirmem se não temos razão quanto a todos os "confeitos" jogados sobre o projeto da SUS, até agora...

• • • • •

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - No centro



especial (e que o faz piscar, sob simples alimentação em Tensão e Corrente convenientes...). Para acrescentar um certo "desacoplamento" entre os módulos, um simples e único resistor (100K) faz a interveniência, recolhendo os sinais no **anodo** do citado LED "pisca" e aplicando-o ao pino 14 do 4017... Conforme já foi dito, a velocidade de tal **clock** é - inevitavelmente - fixa, situando-se em torno de 3 Hz (parâmetros industriais do próprio LED "pisca"...), porém, com certeza, a ausência de ajustes de Frequência nem será "sentida", uma vez que o dito ritmo se situa bem dentro da "faixa" mais utilizada, na prática, em sequenciamentos luminosos os mais diversos (nem tão lento que "dê sono", nem tão rápido que o olho não possa "reconhecer" a dinâmica do efeito...). A alimentação (obrigatoriamente, notem...) situa-se em 12 VCC, sob uma Corrente máxima (parametrada com larga "folga") de 250mA, desacoplada pelo capacitor eletrolítico de 100µ... Fontes convencionais, ou bate-

ria (ensejando o uso "automotivo", conforme já sugerimos...) podem promover a energização, a um custo bastante moderado...

.....

- FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO

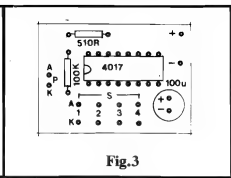
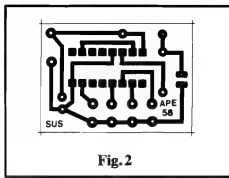
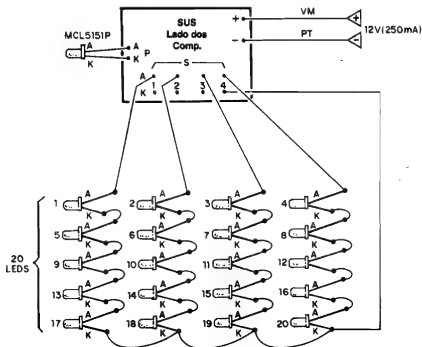


Fig.4



e verificação final, entretanto, bastando um pouco de atenção e "capricho", com certeza o Leitor/Hobbysta levará a bom termo a confecção do Impresso específico... Não se esqueçam que as **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS** estão sempre "lá", nas primeiras páginas de toda APE, para dirimir dúvidas que surjam a respeito da boa realização e utilização dos Impressos...

- **FIG. 3 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM** - Pelo lado "sem cobre" da plaquinha, são agora vistos os poucos componentes devidamente posicionados... Observar que dois deles são polarizados (o Integrado e o capacitor eletrolítico...) e assim devem ser cuidadosamente colocados, já que não admitem inversões sob pena de não funcionamento do circuito e de eventuais danos à própria peça... Quanto aos dois resistores comuns, é só tomar cuidado para não localizá-los com "erro de valor", ou seja: inadvertidamente inserir o de 510 R no lugar do de 100K e vice-versa... Depois de soldadas as peças, uma verificação final deve ser feita, reconfirmando-se valores, códigos e posições dos componentes, e aproveitando para (pelo lado cobreado...) analisar-se o estado dos pontos de solda (se não há "curtos", falhas, essas coisas...). Tudo "nos conformes",

então podem ser "amputadas" as "sobras" das pernas e terminais, com alicate de corte... Voltando ao lado dos componentes, cujo "chapeado" está na figura, observar que existem algumas ilhas/furos junto às bordas da plaquinha, todas devidamente codificadas, e destinadas às ligações externas, detalhadas no próximo diagrama: os pontos "A-K" (com um "P" no meio...) destinam-se respectivamente às conexões de **anodo** e **catodo** do LED "pisca" gerador do clock; aos pontos "+" e "-" liga-se a alimentação, respeitada a polaridade indicada; finalmente, aos pontos abrangidos pela letra "S", codificados aos pares como "A" e "K", e numerados (também dois a dois) como 1-2-3-4 serão ligados os 20 LEDs, de acordo com uma rede de conexões mais ou menos complexa, detalhada nas próximas figuras...

- **FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA** - Observar com bastante atenção os pontos (já previamente explicados...), polaridades e identificações de terminais, inicialmente quanto ao LED "pisca" (MCL5151P) e quanto à cabagem de alimentação (de preferência feita com fio **vermelho** para o **positivo** e fio **preto** para o **negativo**...). Mas o **importante** mesmo, em termos de atenção e cuidado, concen-

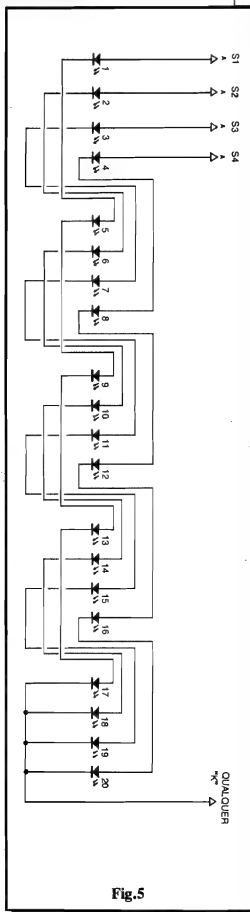


Fig.5

tra-se na matriz de 20 LEDs, que deve ser ligada aos respectivos pontos de conexão **rigorosamente** conforme indicado no diagrama (caso contrário o conjunto visual do seqüenciamento ficará "bagunçado", inválido...). Observar que a conexão correspondente aos **catodos (K)** de todos os "últimos" LEDs das fileiras (respectivamente os LEDs 17-18-19-20) é feita, em conjunto a um dos pontos "K" da placa (junto aos conjuntos de Saída (1-2-3-4...), já os **anodos** de todos os "primeiros" LEDs das "filas" (LEDs 1-2-3-4...) são levados, pela ordem, aos pontos "A" dos pares 1-2-3-4 da placa... Em cada uma das "fileiras" de LEDs, as interconexões são feitas de **catodo (K)** para **anodo (A)** na seqüência mostrada... Um ponto **fundamental** a ser observado refere-se à **numeração** atribuída aos 20 LEDs (de 1 a 20...) e que corresponde, exatamente, à ordem em que os ditos cujos "aparentário" o seqüenciamento luminoso... Maiores detalhes a respeito, na figura seguinte...

**- FIG. 5 - A ORGANIZAÇÃO "FÍSICA" E ELÉTRICA DO DISPLAY DE 20 LEDs...** - Num seqüenciador luminoso desse gênero (como já sabem os "veteranos") ocorre, na verdade, um "truque" ótico que se aproveita da relativa lentidão com que nossos olhos "percebem" os movimentos (iluminações e "apagamentos" dos LEDs...) e também da forma como nosso cérebro raciocina sobre as informações a ele mandadas pelos olhos... Dessa forma, é fundamental que a ordem dos LEDs, dentro da qual pretendemos que se manifeste o seqüenciamento, seja numericamente indicada no diagrama (de 1 a 20). Mesmo que a organização final, física, dos LEDs no **display**, não seja na disposição "em linha", conforme sugerido, deve-se ter em mente a ordem numérica indicada... Observem que, na verdade, apenas os LEDs ligados a uma das quatro Saídas (S1-S2-S3-S4), a cada momento (e pela ordem...), estarão energizados... Dessa forma, quando S1 estiver ativa (obrigatoriamente S2-S3-S4 desativadas...) acendem unicamente os LEDs 1-5-9-13-17... No próximo passo do seqüenciamento, com a ativação de S2 (forçosamente S1-S3-S4 desativadas...), acendem apenas os LEDs 2-6-10-14-18, e assim por diante... Nossos olhos (e nosso cérebro...) têm, então, a nítida "impressão" que o conjunto, na sua manifestação luminosa, promove um movimento no sentido do LED 1 para o LED 20, ininterrupto, uniforme, como

um fluxo de luz "caminhando" (no caso da disposição/exemplo...) da esquerda para a direita... É - diga-se - **exatamente assim** que funcionam e são elétrica e visualmente organizados os grandes painéis seqüenciais de lâmpadas em fachadas de lojas, efeitos de danceterias, etc. Inclusive o próprio número de canais (quatro...) adotado na SUS é idêntico ao costumeiramente utilizado nas grandes seqüenciais de Potência (para lâmpadas de C.A.), profissionais... Essa quantidade de "ramais" já foi mais do que testada, oticamente, comprovando os bons resultados a nível de "ilusão" de seqüenciamento ou "movimento" do fluxo luminoso...

#### INVENTANDO EM CIMA...

Conforme já foi dito, é possível, ainda sob custo bastante moderado, utilizar vários módulos completos da SUS, compondo - por exemplo - com cada conjunto de 20 LEDs uma letra de uma palavra, ou uma parte ou "pedaço" de uma figura obtendo com isso aspectos dinâmicos bem mais complexos e ainda mais bonitos e "chamativos"...

É só não esquecer que cada conjunto/SUS precisa de 250mA de Corrente para seu funcionamento "com folga"... Assim, se - por exemplo - 4 conjunto forem utilizados, alimentados por uma mesma fonte, a capacidade de Corrente da dita cuja (sempre sob 12V...) deve ser em torno de 1A, e assim proporcionalmente...

Também conforme já sugerido, quem quiser instalar um conjunto SUS num veículo (por exemplo, como efeito dinâmico de painel, para ser observado enquanto no toca-fitas rola uma canção do Amado Batista...), terá a óbvia facilidade de contar com os 12V C.C. já prontinhos no sistema elétrico, simplificando as coisas...

Quem constrói (por diletantismo ou por profissão...) maquetes, poderá usar vantajosamente a SUS em belíssimos e realistas efeitos de simulação dos luminosos existentes nos edifícios comerciais... Painéis publicitários de ponto-de-venda também poderão ser embelezados e tornados mais atraentes, com o uso da SUS... Enfim: é só botar o "inventador" pra funcionar, esses neurônios saltitantes que todo verdadeiro Hobbyista tem dentro da calota craniana, para ver **quanta** coisa interessante, válida, útil e até lucrativa pode ser implementada com base no projeto...! Vão que vão...!

•••••

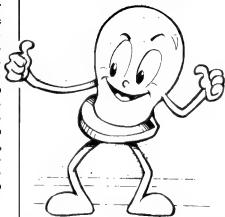
#### LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4017B
- 1 - LED "pisca-pisca", vermelho, redondo, tipo MCL5151P ou equivalente
- 20 - LEDs de qualquer forma, tamanho ou cor (contudo, de preferência agrupados por cor em grupos de cinco, por razões de equilíbrio elétrico e visual...). Exemplo: 5 vermelhos, 5 verdes, 5 amarelos e 5 âmbar...
- 1 - Resistor 510 R x 1/4W
- 1 - Resistor 100K x 1/4W
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Placa de Circuito Impresso, com lay out específico para a montagem (3,8 x 2,7 cm.)
- - Fio e solda para as ligações

#### OPCIONAIS/DIVERSOS

- - Cabinho fino e isolado, em comprimento suficiente para a correta distribuição e interligação 20 LEDs no desejado display
- 1 - Opcional interruptor geral de alimentação (se o conjunto for energizado por fonte, normalmente a função "liga-desliga" poderá ser exercida pelo próprio interruptor da dita fonte...)

**RESERVE DESDE JÁ SUA PRÓXIMA REVISTA APE COM SEU JORNALISTA**



## MONTAGEM

## 313



## MICRO-SINALIZADOR P/ PORTAS

DOIS TRANSISTORES COMUNS, DOIS PEQUENOS RESISTORES, MAIS UMA OU DUAS PECINHAS E O RESULTADO: UM MICRO-AVISO AUTOMÁTICO, INDICANDO A ABERTURA DE PORTAS ATRAVÉS DE UM SINAL SONORO NÍTIDO, AUDÍVEL MESMO A MUITOS METROS DE DISTÂNCIA DO LOCAL DE INSTALAÇÃO SUPER-FÁCIL E TAMANHO FINAL EXTREMAMENTE REDUZIDO, O MISP TRABALHA PERMANENTEMENTE, ALIMENTADO POR UMA BATERIAZINHA DE 9V, SOB CONSUMO ABSOLUTAMENTE IRRISÓRIO (PRATICAMENTE "NADA", EM STAND BY E UNS "MÍSEROS" MILIAMPÉRES COM O SINAL SONORO ACIONADO...) E, DISPARADO POR MEIOS MAGNÉTICOS (SEM DESGASTES FÍSICOS OU PARTES MÓVEIS QUE SE DESGASTARIAM COM O TEMPO E COM O USO...), APRESENTARÁ DURABILIDADE QUASE "INFINTA", PROMOVENDO REAL UTILIDADE E VALIDADE EM MUITAS APLICAÇÕES PRÁTICAS, DOMÉSTICAS OU PROFISSIONAIS...! O CUSTO...? LÁ EM BAIXO (COMO SEMPRE OCORRE, ALIÁS, NAS MONTAGENS MOSTRADAS EM APE...).

SINALIZADORES E  
"ALARMS DE PORTAS"...

Um dos dispositivos eletrônicos mais úteis e práticos, modernamente utilizado em larga escala em grande número de aplicações, é o alarme sonoro de abertura de portas, do qual muitos "representantes" já foram mostrados, na forma de projetos, aqui mesmo em APE...

Basicamente, tais dispositivos recaem na classificação de "alarmes", embora nem sempre possam ser considerados elementos de segurança, já que - na maioria das vezes - trabalham mais como "avisadores" do que propriamente como aparelhos de prevenção contra intrusão... Alguns exemplos típicos de utilização: em consultórios ou estabelecimentos profissionais do gênero, é muito comum que uma ante-sala, de entrada/espera, fique permanentemente à disposição de quem chega, com uma porta de acesso fechada, porém "des-trancada", para que o eventual cliente possa adentrar por sua livre iniciativa, sem constrangimentos... Nesses casos, é muito conveniente, por uma série de

razões, que a recepcionista (ou mesmo o próprio profissional, "lá dentro"...), receba um nítido aviso de que "alguém chegou", de modo a proporcionar o rápido, gentil e eficiente atendimento... O MISP é um dispositivo ideal para aplicações do gênero...!

Outro caso: para "alcaguetar" a penetração de pessoas em áreas ou compartimentos de acesso restrito (ou que - por qualquer motivo - deva ser monitorado...), um dispositivo automático, emissor de aviso sonoro cada vez que a porta ao dito local for aberta, é sempre de imensa utilidade...!

E as aplicações genéricas não ficam por aí... Portas de cofres, de arquivos que contenham documentos confidenciais, ou de armários ou caixas onde se guarde medicamentos, substâncias que não devam ser livremente acessadas por crianças - por exemplo - também são locais onde a aplicação do MISP se mostrará extremamente útil e válida...!

Por óbvias razões, um dispositivo desse tipo deve manter-se em "plantões prolongados", quase sempre permanentes, e assim devem independer da presença de energia na rede C.A. lo-

cal (já que nos eventuais black outs, quando muitas vezes a sua atuação mais seria necessária, o dispositivo não funcionaria...), o que nos leva à alimentação por pilhas ou bateria... Em contrapartida, para que haja plena segurança no uso, o consumo de energia deve ser absolutamente mínimo (evitando-se a troca das pilhas ou bateria sob períodos muito curtos, o que inviabilizaria economicamente a aplicação...), garantindo, pelo menos, alguns meses de funcionamento sem a necessidade de manutenções, substituições ou verificações constantes... Além disso, e apesar das já explicadas restrições quanto ao consumo, o dispositivo deve emitir um sinal tanto quanto possível nítido e forte, audível claramente mesmo por pessoas que se encontrem relativamente longe do ponto controlado...

O MISP reúne simplesmente todas essas desejadas características, e mais: intensa miniaturização, extrema facilidade na montagem e na instalação, além de custo bastante moderado! Enfim, quem precisar (e muita gente precisa...) de um dispositivo do gênero, será plenamente atendido pelo MISP, um "negocinho lucrativo" não só para uso próprio, já que o Leitor/Hobbysta empreendedor poderá também adquirir várias unidades, na forma de KIT (ver Anúncio em outra parte da presente APE...), montá-los e revendê-los/instalá-los para terceiros, com as óbvias e agradáveis vantagens financeiras decorrentes dessa atividade informal...!

• • • • •

- FIG. 1 - O CIRCUITO - Mais uma prova viva de que, na moderna Eletrônica, muitas vezes pode-se obter "um monte" a partir de "quase nada"...! O "miolo" do circuito é um mero super-amplificador C.C., baseado num par de transistores super-comuns, os "universais" BC548 (ou qualquer



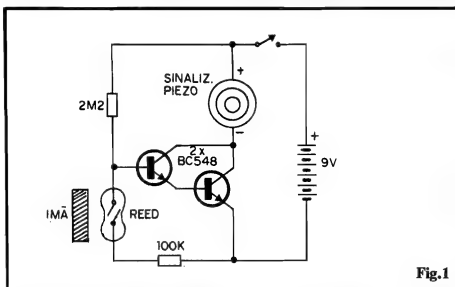


Fig.1

equivalentes...) em arranjo **Darlington** (responsável pelo enorme ganho do circuitinho...), tendo como carga de coletor final um sinalizador piezo (dispositivo eletro-acústico super-eficiente, capaz de gerar um sinal sonoro impressivo e relativamente intenso, a partir de uma alimentação CC moderada em Tensão e baixíssima em Corrente...). Para que suficiente Corrente se torne disponível à dita carga, um resistor de 2M2 oferece a devida polarização de **base, positiva**, para o **Darlington**... Já nós (longos...) intervalos, em que o dispositivo deva manter-se inativo, ainda que em "plântão", a presença do resistor de 100K (à linha do **negativo** da alimentação...) em série com os contatos (fechados, no caso) de um interruptor magneticamente controlado, REED, garante que o amplificador fique inabilitado... Observe, então, as razões de se utilizar um amplificador de ganho elevadíssimo: tal condição permite que Correntes absolutamente **mínimas** (garantindo o consumo final irrisório, requerido...) determinem tanto a **inibição** quanto a **autorização** para o disparo do sinal sonoro! Graças a tais disposições, em **stand by** ("esperando", muito, porém ligado...) o circuito do MISP "puxa" desprezíveis 5uA (isso mesmo: cinco milionésimos de Ampère!), ou seja: praticamente uma energia equivalente ao natural desgaste da bateria ("por si", na prateleira da loja...! Por outro lado, graças à "muquirance" do sinalizador piezo final, mesmo durante a ação efetiva do aviso sonoro, o consumo não ultrapassará alguns poucos (3 a 5, tipicamente...) miliamperes... Enfim, o consumo médio final, mesmo considerando que o dispositivo deva ficar "em plântão" por umas 10 horas diárias, será suficientemente baixo para garantir uma durabilidade de **muitos meses**

para a bateriazinha de 9V originalmente sugerida para sua energização...! Quanto ao sensoramento magnético promovido pelo REED, note que este é um simples interruptor formado por ampola de vidro, hermética, contendo duas lâminas de metal super-finas e flexíveis, magneticamente "influenciáveis" por um campo externamente gerado, de modo que, na presença de tal campo magnético, as ditas lâminas se mantêm **fechadas**, mas assim que o campo externo se atenua ou desaparece, as lâminas internas à ampola se abrem... O citado "campo magnético externo" é gerado por um mero ímã permanente, posicionado de modo que, com o conjunto em repouso, uma curta distância se verifique entre o dito ímã e a ampola REED (tipicamente de 0,5 a 1,0 cm.).

• • • • •

- **FIG. 2 - LAY OUT DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO** - Menor que isso, só mesmo moral de póltico... Menos de 4 cm<sup>2</sup>, uma verdadeira "caquilha", que permite o aproveitamento de qualquer "lasca" de fenolite que esteja sobrando aí pela sucata do Leitor/Hobbysta... O padrão cobreado (visto em escala 1:1 na figura...) também é mínimo, de facilíssima realização, seja por métodos mais modernos, (traçagem com decalque...) seja por sistemas manuais, traçagem por canetas, etc. De qualquer modo, apesar de sua "pequenez", os **mesmos** velhos cuidados e verificações devem ser dedicados, ao final, na conferência, na busca e eventual correção de falhas, lapsos, "curtos", etc., sempre lembrando que da perfeição do Impresso (qualquer que seja o tamanho ou complexidade do circuito...) depende uns 90% do sucesso - ou insucesso - de



Fig.2



Fig.3

qualquer montagem... Aos eventuais Leitores/Hobbystas "começantes", recomendamos sempre uma leitura prévia e atenta às INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (encarte permanente, lá no começo de toda APE...), onde importantes "dicas" e subsídios práticos são dados para a boa confecção e utilização de Circuitos Impressos...

- **FIG. 3 - "CHAPEADO" DA MONTAGEM** - Agora visto pelo outro lado (o não cobreado...), a plaquinha mostra os componentes principais já posicionados, devendo o Leitor/Hobbysta observar com cuidado a orientação dos lados "chatos" dos dois transistores, e os valores dos dois resistores, em função dos locais que ocupam na placa... As ilhas periféricas marcadas com "R-R" referem-se aos pontos de ligação do REED (explicações mais adiante...), enquanto que as marcações "S+" e "S-" indicam as conexões (polarizadas) ao sinalizador piezo (também detalhadas na próxima figura...). Finalmente - como parece óbvio - os pontos marcados com "+" e "-" referem-se às ligações da alimentação C.C. geral (detalhes adiante). Terminadas as (poucas) soldagens, as posições, códigos e valores dos componentes devem ser verificados (o TABELÃO APE, outro encarte permanente e importante da Revista, pode ajudar se surgirem dúvidas...), assim como a qualidade dos pontos de solda, pela face cobreada. Só então devem ser cortadas as sobras de terminais, podendo o Leitor/Hobbysta passar à próxima fase da realização...

- **FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA** - Ainda vista pelo lado não cobreado, a placa traz agora as suas ligações externas, que também merecem

# 50 REVISTAS APE COM 270 MONTAGENS COMPLETAS



OBS: APE Nº 4 ESGOTADO

DUAS DE  
**URV 55,90**  
12 a VISTA | 22 30 DIAS

## C/ PLACAS E INSTRUÇÕES SUPER-SIMPLES (UM VERDADEIRO MANUAL DE CONSULTA)

EMARK ELETRÔNICA COM. LTDA.  
Rua General Osório, 155/185 - Sta Higienita  
CEP 01213-001 - São Paulo-SP  
Foner: (011) 222-4466 Fax: (011) 223-2037

### PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO

Agora você já pode transferir p/placa de circuito impresso qualquer traçado de livros, revistas, ou por computador em 40 minutos.

Com nosso curso, você recebe um kit com todo material fotofórmico para se tornar um profissional em transferência direta. Faça placas com aparência profissional! Face simples, dupla, estanhamento de trilhas, S.M.D. Método utilizado nos E.U.A. e Europa, possibilita a confecção de protótipos com rapidez e permite produção em série, à baixo custo. Simplicidade e perfeição!

MONTE SUA PRÓPRIA EMPRESA!

PREÇO PROMOCIONAL

TECNO TRACE  
Fone: (011) 405-1169

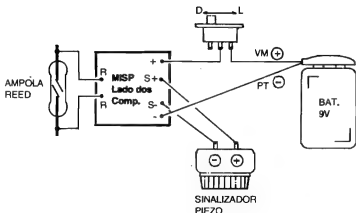


Fig.4

### LISTA DE PEÇAS

- 2 - Transistores BC548 ou equivalentes
- 1 - Resistor 100K x 1/4W
- 1 - Resistor 2M2 x 1/4W
- 1 - Sinalizador piezo, tipo "S-3/30V-1C" (Sonalarme), ou equivalente...
- 1 - Ampola REED, tipo Normalmente Aberto (pode ser "nua", por uma questão de economia, ou encapsulada - VER DETALHES MAIS ADIANTE)
- 1 - Ímã permanente, pequeno (gerador do campo magnético necessário à ação do REED), podendo ser "nú" (mais barato), ou encapsulado (VER DETALHES, ADIANTE...)
- 1 - Interruptor simples (chave H-H, mini ou micro)
- 1 - "Clip" para bateria de 9V
- 1 - Plaquinha de Circuito Impresso específica para a montagem (2,0 x 1,8 cm.)
- - Fio e solda para as ligações

### OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Bateria de 9V para alimentação do circuito
- 1 - Caixinha plástica, medidas mínimas em torno de 6,0 x 4,0 x 2,5 cm., para abrigar o circuito
- - Parafusos (3/32" ou 1/8"), porcas, adesivos fortes (de ciano-acrilato ou epoxy) para fixações diversas

um pouco de atenção... Notar, inicialmente, a polaridade das conexões de alimentação (sempre com o fio vermelho indicando o positivo, e fio preto o negativo...), observando ainda que também são polarizadas as ligações ao sinalizador piezo... Um item que mere-

ce cuidados especiais diz respeito às conexões eletro-mecânicas do REED... Este, principalmente se a ampola for "nua" (sem encapsulamento protetor...), é um componente mecanicamente um tanto frágil, devendo ser evitada a dobra dos seus terminais axiais... É sempre preferível (ao iniciante, sem muita prática...) deixar os terminais como estão, retos, promovendo a conexão através de pedaços de fio rígido e nú, estes sim dobrados de modo a mecanicamente acomodar o conjunto, mais ou menos na disposição sugerida na figura... Por questões de miniaturização, convém manter o REED bem junto à borda da plaquinha... Já as cabagens à chave interruptora, bateria e sinalizador piezo, embora também curtas, podem apresentar alguma "folga" nas suas dimensões, de modo a facilitar a instalação final do conjunto no interior do container es-

- FIG. 5 - A CAIXA E O ACABAMENTO... - Em 5-A vemos as formas, dimensões e furação básica da caixinha sugerida no item OPCIONAIS/DIVERSOS da LISTA DE PEÇAS... Existe, no varejo especializado, um container com as dimensões sugeridas, contendo ainda duas pequenas abas de fixação por parafuso, conforme se vê na ilustração... Em 5-B temos as indicações para a acomodação da bateria, plaquinha e REED dentro do container... Observar como a ampola do REED deve ser (cuidadosamente...) colada, com adesivo forte, à parte lateral interna da caixa, de modo a garantir uma boa proximidade ao ímã, externamente instalado, no arranjo final... Para evitar que o conjunto fique "balançando" dentro do container, convém calçar os espaços sobran-tes com pedaços de espuma de nylon ou bloquinhos de isopor... Finalmente,

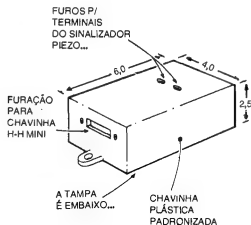
em 5-C temos o arranjo externo de acabamento, devendo o Leitor/Hobbysta notar que o sinalizador piezo fica **fora** da caixa, colado a esta, passando seus terminais pelos furos previamente feitos com tal intenção, conforme vimos em 5-A... É bom marcar, de alguma forma, externamente, a área ocupada pelo REED (este "lá dentro" da caixa...), de modo a mais facilmente posicionar o respectivo ímã, quando da instalação de utili-

zação...

#### - FIG. 6 - A INSTALAÇÃO FINAL...

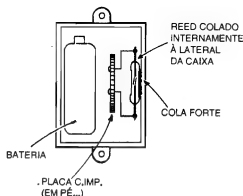
- Exemplificando com a aplicação do MISP numa porta convencional (com algumas simples adaptações, o exemplo pode servir de base para a instalação em outros tipos de utilização...), observar que a caixinha com o circuito, bateria, REED e sinalizador, pode ser fixada ao batente da dita porta, de preferência na sua parte superior, e de

Fig.5



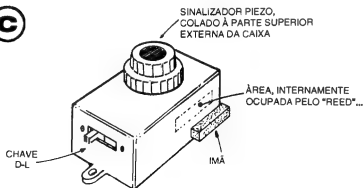
(A)

CAIXA ABERTA VISTA POR BAIXO...



(B)

(C)



## ACERTE NA ELETRÔNICA



SE VOCÊ QUER  
APRENDER ELETRÔNICA  
NAS HORAS VAGAS E  
CANSOU DE PROCURAR,  
ESCREVA PARA A

# ARGOS IPDTEL

É SIMPLEMENTE A MELHOR ESCOLA  
DE ENSINO À DISTÂNCIA DO PAÍS

SEUS CURSOS:

ELETRÔNICA INDUSTRIAL

ELETRÔNICA DIGITAL

TV EM PRETO E BRANCO

MICROPROCESSADORES E  
MINICOMPUTADORES

TV A CORES

PROJETO DE CIRCUITOS  
ELETRÔNICOS

PRÁTICAS DIGITAIS

Preencha e envie o cupom abaixo

ARGOS IPDTEL  
R. Clemente Alves, 247 São Paulo - SP  
Caixa Postal 11916 CEP 05090 Fone 261 2305

APESB

Nome .....  
Endereço .....  
Cidade ..... CEP .....  
Curso .....

# STEEL BEK

**SUPER PROMOÇÃO DE APARELHOS TELEFÔNICOS**

PREÇOS DIRETO DA FÁBRICA

TUDO PARA TELEFONES  
CABOS - PLUGUES  
E ACESSÓRIOS EM GERAL

COMPLETOS SISTEMAS  
DE ALARMES

- SIRENE
- SENSOR
- CENTRAL

CONSERTAMOS:

- FAX
- SECRETÁRIA ELETRÔNICA
- TELEFONES SEM FIO

## STEELBEK

Rua Vitória, 350 - Santa Ifigênia  
São Paulo - SP CEP 01210-000  
Fone: (011) 223-3133  
Fax: (011) 223-3919

## KIT DE SILK SCREEN COM CURSO EM VÍDEO

A MÁQUINA DE ESTAMPAR E IMPRIMIR  
NÃO INVISTA MAIS DE 2 SALÁRIOS M.  
PARA TER A SUA PEQUENA EMPRESA

O kit é uma empresa completa. Você faz estampas em cores em camisetas, imprime adesivos, bola de bexiga, brindes, painéis eletrônicos e circuitos impressos.

O curso em vídeo e apostila mostra tudo sobre silk. Ideal também para lojas (imprime cartão de visita, envelopes sacolas).

Envie este cupon e receba grátis amostras impressas com o kit.

PROSERGRAF - Caixa Postal, 488

CEP 19001-970 - Pres. Prudente - SP  
Fone: (0182) 47-1210 - Fax: (0182) 471291

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_

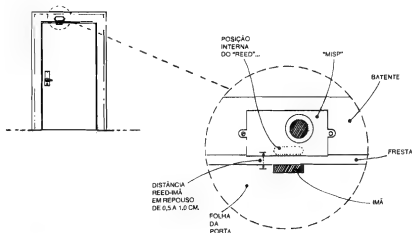


Fig.6

modo que a lateral do **container** internamente "faceada" pela ampola REED fique bem rente à fresta superior da porta, quando fechada... O pequeno ímã permanente, por sua vez, deve ser colado à folha da porta, de modo que - com a dita cuja fechada - confronte o REED guardando a menor distância possível na condição de repouso, e garantindo assim que as lâminas do dito REED restem **fechadas** em tal circunstância. Com tal arranjo, apenas quando a porta for movimentada (aberta, ainda que por uns poucos centímetros...), o REED "abrirá", acionando o aviso sonoro...



### A UTILIZAÇÃO...

Pela extrema simplicidade geral da "coisa", e também pela clareza das ilustrações e explicações já dadas, parecem que outras recomendações tornam-se redundantes... É instalar o MISP, conectar a bateria, ligar a chavinha interruptora geral e pronto: fechou a porta, o sinal emudece, abriu a porta, o sinal soa...!

Apesar da baixa energia demandada, o sinal emitido pelo "apito" piezo é agudo e penetrante, em nível de decibéis suficiente para a audição a boa distância, mesmo em ambientes naturalmente ruidosos...

Sob uso intenso, convém examinar as condições da bateriazinha a cada 90 dias... Entretanto, quem quiser (em troca de uma pequena "perda" na miniaturização geral...) "esticar" ao máximo a substituição da fonte interna de energia, poderá alimentar o circuito a partir de um conjunto de 6 pilhas pequenas, no respectivo suporte... A caixa ficará um pouco maior, mas a substituição das pilhas poderá se dar a intervalos de 6 meses, ou até mais longos...

ses, ou até mais longos...

Aos que pretendem sofisticar um pouco mais o dispositivo, em termos visuais e também de instalação, recomenda-se a utilização de conjuntos REED/ímã encapsulados, que - embora mais caros - podem ser considerados mais "bonitos" e práticos... A escolha é de cada montador/utilizador... Entretanto, podemos afirmar que na sua configuração básica, mostrada ao longo do presente artigo, o MISP funcionará perfeitamente, sem problemas, garantindo assim uma boa facilidade na eventual "comercialização" informal do projeto (se o Leitor/Hobbysta quiser seguir nossa sugestão inicial de montar vários e revendê-los/instalá-los para terceiros...).

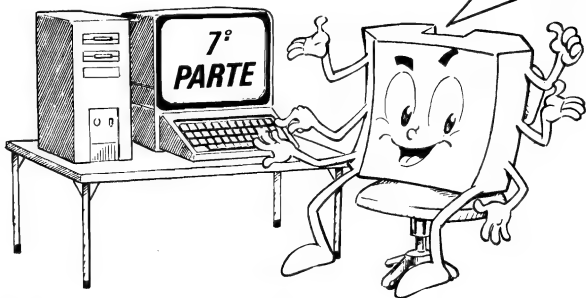
Aos mais "apressadinhos", entretanto, advertimos que os Autores apenas permitem a citada comercialização a nível individual e informal, no "picado"... Se alguém pretender industrializar o projeto a nível **formal**, deve antes entrar em contato com os detentores dos respectivos direitos reservados, para não infringir as Leis e regulamentos que regem a questão...



RESERVE DESDE JÁ SUA  
PRÓXIMA REVISTA APE  
COM SEU JORNALEIRO

INFORMÁTICA PRÁTICA

## é o ABC do PC!



**MAIS DADOS E INFORMAÇÕES PRÁTICAS DE ENORME IMPORTÂNCIA PARA O USUÁRIO DE MICRO-COMPUTADORES PADRÃO IBM (PC)... CONFORME "PROMETIDO" NO ARTIGO ANTERIOR DA PRESENTE SÉRIE, ABORDAREMOS AGORA, COM MAIS DETALHES, OS IMPORTANTES PROGRAMAS E ARQUIVOS DE CONFIGURAÇÃO, SEM OS QUAIS O MICRO PODE "ATÉ" FUNCIONAR, MAS - CERTAMENTE - DE FORMA MUITO "CAPENGA" E, QUASE SEMPRE, INADEQUADA ÀS NECESSIDADES MAIS ELEMENTARES DO USUÁRIO... ENTENDER AS RAZÕES DE TAIS ARQUIVOS E PROGRAMAS, INCLUSIVE SABENDO "MONTÁ-LOS", NA PRÁTICA, É ALGO IMPRESCINDÍVEL (EMBORA ASSUNTO UM TANTO TÉCNICO E ÁRDUO PARA O PRINCIPIANTE...) A TODA PESSOA QUE PRETENDA "IR MAIS FUNDO" NO RELACIONAMENTO COM O SEU PC (E QUE TAMBÉM PRETENDA SE VER LIVRE DOS CHAMADOS "TÉCNICOS", COM SUAS LINGUAGENS HERMÉTICAS E SEUS PREÇOS ASSUSTADORES...).**

Falamos, nos artigos imediatamente anteriores da presente série, da enorme importância dos arquivos de CONFIGURAÇÃO e do chamado programa de SETUP, que constituem elementos ou conjuntos de "ordens" ou instruções básicas, tanto para a adequação do hardware, quanto para o com "casamento" desde com o software disponível (incluindo aí o SOFTWARE DE SISTEMA, o bom e velho DOS...) e com as próprias necessidades e intenções do usuário...

Especificamente quanto ao chamado programa de SETUP, sua importância é fundamental, não só para se poder "extrair" do hardware disponível o melhor

desempenho possível, como também para, em situações específicas, fazer "acordar" um micro-computador montado pelo próprio usuário, ou que leve algumas de suas placas periféricas, interfaces, ou qualquer outro módulo modificado, trocado ou "melhorado" pelo próprio usuário, essas coisas...

Mesmo aqueles que nunca se "arriscaram" a integrar seu próprio PC, adquirindo a motherboard, a fonte de alimentação, as placas periféricas e interfaces essenciais, drives de disquete e de disco rígido, teclado, monitor, etc. e "juntando" tudo conforme instruções genéricas que já demos na presente série, mais cedo ou mais tarde se deparam com a circunstância de querer incre-

mentar uma parte do seu hardware, adquirindo o upgrade e fazendo, por conta própria, a respectiva instalação... Exemplos típicos: a troca de drives de disquete de baixa densidade por drives mais modernos e de maior capacidade, de alta densidade, a "melhoria" do monitor de vídeo, de CGA para VGA (incluindo a troca obrigatória da respectiva placa controladora, interface de vídeo...), a anexação de um mouse anteriormente não instalado no PC, a troca do "velho" disco rígido por uma Winchester mais moderna, mais rápida e de maior capacidade de armazenamento, etc.

Em qualquer desses casos (e em muitos outros, na prática...) o conhecimento e o "bom uso" dos programas e arquivos de CONFIGURAÇÃO e SETUP, tornam-se condições absolutamente essenciais para uma perfeita elevação da performance da máquina (e até - em termos mais crus - para o próprio funcionamento correto dos novos módulos incorporados e do próprio micro...!)

Prestem, portanto, a máxima atenção aos dados e informações agora fornecidas, guardando com "carinho" o presente artigo do ABC DO PC, pois é quase certo que (se não agora...) num futuro próximo, tenham necessidade de manipular tais arquivos e programas, criando seus próprios conjuntos de instruções... E aí, "não adianta chorar"... A alternativa é... chamar um Técnico (e pagar... caro...) ou comprar livros e manuais (Também nada baratos...) e lê-los exaustivamente, até "descobrir" como fazer as coisas...

## O PROGRAMA DE SETUP...

Contido na BIOS (revejam artigos anteriores da presente série...) de todo PC da série AT (isso só não vale para os "arqueológicos" XT...), inserida na própria motherboard, existe um PROGRAMA DE CONFIGURAÇÃO do hardware chamado de SETUP (termo em inglês, que pode muito propriamente ser traduzido por PREPARAÇÃO...), e que normalmente vem, "de fábrica", já com alguns "valores", parâmetros ou instruções default (padrão...), mas que podem (quase sempre devem, quando se trata de um PC recém integrado, ou recém modificado...) ser alterados pelo usuário, via digitações e navegações através do teclado, promovendo escolhas e configurações mais apropriadas...

Lá dentro da BIOS, o PROGRAMA DE SETUP é gravável numa memória semi-permanente, tipo CMOS (os Hobbyists que acompanham APE já estão "carecas" de saber o que é isso...), cujo conteúdo (e isso é importante...) é preservado, mesmo quando o PC é desligado, pela presença de uma pequena bateria de plantão, também inserida em toda motherboard padrão AT (286 "pra cima"...). Logo de cara, avisamos que não é preciso preocupar-se com a tal bateriazinha, já que a dita cuja é de longuíssima duração, e a Corrente que dela é demandada (apenas enquanto o micro se encontra desligado, para manutenção dos dados inseridos na memória CMOS da BIOS...) é absolutamente irrisória... Enfim: ela dura anos, e muito provavelmente o usuário trocará de computador antes de ser obrigado a trocar de bateria...

Como a BIOS está num chip (Integrado) específico, sobre a motherboard, alguns fabricantes de componentes se especializaram justamente no desenvolvimento e produção de tais peças fundamentais ao apoio ao "chipão", MICROPROCESSADOR... A grande maioria dos PC no mercado brasileiro, usa BIOS produzida pelos seguintes fabricantes: AMI, MR ou PHOENIX, sendo que os BIOS da AMI "dão de dez" nos outros, em termos de quantidade, ou seja: de cada 10 micros por aí, uns 8 terão sua BIOS produzida pela AMI (AMERICAN MEGATRENDS, INC.). Por essa razão, no presente ABC DO PC falaremos especificamente dessa BIOS, e das telas e instruções oferecidos pelo seu PROGRAMA DE SETUP...

Sempre que o PC é ligado, surge na tela do monitor o seguinte conjunto de informações e instruções (geralmente acompanhado do "ruído" de contagem da MEMÓRIA RAM, cuja "quantida-

de", em Kb (kilobytes) aparece, incrementando até totalizar sua verificação):

ROM BIOS (c) 1992 American Megatrends, Inc.

(valor numérico incrementando) Kb OK

Hit <DEL> if you want to SETUP

(c) American Megatrends, Inc.

(código alfanumérico extenso, específico da BIOS daquela motherboard...).

Se o usuário não tomar nenhuma iniciativa, o processo de boot seguirá normalmente, com a BIOS providenciando a "carga" do SOFTWARE DE SISTEMA, leitura e execução dos arquivos de configuração CONFIG.SYS e AUTOEXEC.BAT e finalizando pelo SIGNAL DE PROMPT (ou, dependendo de outros fatores e instruções, que veremos mais adiante, um SHELL do DOS, ou o "ambiente gráfico" do WINDOWS, por a...). Entretanto, se for (durante a "contagem" de boot da MEMÓRIA RAM...) premeida a tecla DEL (DELETE), surgirá uma tela parecida com a do...

- QUADRO 1 - TELA DE ENTRADA DO SETUP DA AMI... - Como acontece na grande maioria das telas apresentadas pelos modernos programas, as ações e a navegação são "auto-explicadas", conforme se vê na base do quadro, com as instruções avisando que as **teclas de setas** servem para selecionar uma das opções, a tecla **enter** serve para ativar a opção selecionada, e a tecla **esc** serve para "sair" do programa... Para o caso de usuário ainda inexperiente (e compreensivelmente "medroso" de aprontar alguma bagada no sistema...), a nossa recomendação enfática é que selecione a opção STANDARD CMOS SETUP, mas vamos explicar brevemente as outras opções:

- ADVANCED CMOS SETUP - opção para quem já é "cobra" no assunto, não recomendada para iniciantes (veremos sua tela, em detalhes, mais adiante...).

- AUTO CONFIGURATION WITH BIOS DEFAULTS - se o usuário tiver usado a opção ADVANCED CMOS SETUP, e notar que cometeu algum erro, pode usar a presente opção para simplesmente **retornar** aos valores/parâmetros default ou padrão...

- AUTO CONFIGURATION WITH POWER-ON DEFAULTS - outra "salvaguarda", cuja escolha permite, em caso de comprovado erro nas outras opções, simplesmente **retornar** aos

valores/parâmetros da **penúltima** configuração...

- HARD DISK UTILITY - essa opção (só para "nêgo" tarimbado...) desfecha um programa acessório, utilitário, que permite executar a **formatação física** da winchester e outros "ajeitamentos" muitos técnicos do disco rígido (não é para "peão", reafirmamos...).

- WRITE TO CMOS AND EXIT - depois de efetuadas as alterações de valores e parâmetros possíveis graças a uma das duas primeiras opções, escolha-se **esta linha** e bate-se (**enter**) para que sejam gravadas na CMOS da BIOS os **novos** valores digitados no SETUP...

- DO NOT WRITE TO CMOS AND EXIT - permite sair do programa SETUP sem gravar na CMOS as eventuais alterações escolhidas ou digitadas (mais uma salvaguarda para o caso de erro ou dúvida na elaboração do SETUP...).

Outras telas de escolha e navegação: PGUP/PGDN (Page Up/Page Down) modificam, dentro dos parâmetros possíveis, o valor da opção escolhida, F2/F3 (telas de FUNÇÃO, ao alto do teclado...) permitem escolher diversas diferentes combinações de cores para o fundo da tela, os quadros e textos, de modo a adequar a visualização ao tipo de monitor utilizado..., e F10 (tecla de FUNÇÃO) que serve para salvar (gravar) as alterações efetuadas no SETUP e sair do programa, em seguida... Mas, voltemos à recomendação inicial, que era para escolher a opção STANDARD CMOS SETUP (e pressionar **enter**) em seguida..., com o que surgirá na tela, alguma coisa parecida com o...

- QUADRO 2 - TELA DO STANDARD CMOS SETUP... - Escolhida a opção **light** do SETUP, conforme já dissemos, mais adequada ao principiante, a tela indicada no QUADRO aparece no monitor... Novamente, com um pouco de atenção às mensagens que surgem na própria tela (e, obviamente, uma inevitável e razoável conhecimento de inglês, sem o qual, em INFORMÁTICA PRÁTICA, "nêgo" ficará igualzinho a cego no meio de um tiroteio...), mais alguns dados técnicos elementares e essenciais sobre as partes (e suas características...) que formam o **hardware**, o usuário não encontrará grandes dificuldades em navegar pelo sistema, que é totalmente orientado por **menus**... Usando as **teclas de setas**, pode-se selecionar, uma a uma, as diversas linhas para entrada de dados ou modificações de parâmetros. Dentro de cada linha de dados, as telas **PgUp/PgDn** servem para fazer surgir e selecionar as opções possíveis

BIOS SETUP PROGRAM - AMI BIOS SETUP UTILITIES  
(C) 1990 American Megatrends Inc., All Rights Reserved

STANDARD CMOS SETUP  
ADVANCED CMOS SETUP  
AUTO CONFIGURATION WITH BIOS DEFAULTS  
AUTO CONFIGURATION WITH POWER-ON DEFAULTS  
HARD DISK UTILITY  
WRITE TO CMOS AND EXIT  
DO NOT WRITE TO CMOS AND EXIT

Standard CMOS Setup for Changing Time, Date, Hard Disk Type, etc

ESC: Exit    ← → : Sel    F2/F3: Color    F10: Save & Exit

Use ↑ and ↓ keys to select and press "Enter" to run the selected program.

1

BIOS SETUP PROGRAM - AMI BIOS SETUP UTILITIES  
(C) 1990 American Megatrends Inc., All Rights Reserved

Date (mn/date/year): Mon, Jun 3 1991  
Time (hour/min/sec): 19:55:47  
Daylight saving : Disabled  
Hard disk C: type : Not Installed  
Hard disk D: type : Not Installed  
Floppy drive A: : 1.2 MB, 5-1/4"  
Floppy drive B: : 1.2 MB, 5-1/4"  
Primary display : Monochrome  
Keyboard : Installed

Base memory: 640 KB  
Ext. memory: 256 KB  
Cylinder Head WPeon Lzone Sect Size

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	1	2	3	4	5	6

ESC: Exit    ← → : Sel    F2/F3: Color    PU/PD: Modify

2

para aquele item. Não esquecer da "velha" tecla Esc que sempre permite sair de um estágio ou "retornar um mau passo"... Outra coisa: dentro da tela do STANDARD CMOS SETUP, a cada ação ou seleção feita pelo usuário, mensagens de HELP (AJUDA) bastante detalhadas e esclarecedoras, surgem automaticamente numa "janela" da tela... Tudo é uma questão de prestar atenção e seguir as instruções do "tutorial embutido" (já falamos sobre isso, em artigo anterior do ABC DO PC...). Um item do quadro é automaticamente detetado e anotado pela BIOS: o tamanho (em KB) da memória básica e da memória estendida (ver ABC DO PC anterior...), que surge com os devidos números no canto superior direito da tela, não havendo necessidade do usuário inserir ou digitar tais dados no SETUP... Mas vamos ver, linha por linha da tela, as Entradas de dados, e como fazê-las com segurança:

- **DATE** - Com as teclas de setas, mova a ênfase (seleção) para esse item e, em seguida, com as teclas PgUp/PgDn altere e acerte o ano. Em seguida (sempre com PgUp/PgDn...) acerte o dia e o mês (o dia da semana é automaticamente acertado pelo próprio programa...). Terminado o acerto, "desça" para o item seguinte, usando sempre as teclas de setas...
- **TIME** - Usando as teclas PgUp/PgDn, ajuste as horas, minutos e segundos, no "formato" 24 horas.
- **DAYLIGHT SAVING** - Mantenha o default (DISABLED) já que se trata de uma espécie de "horário de verão", válido apenas para os Estados Unidos...
- **HARD DISK C TYPE** - Se (o que é atualmente muito improvável...) o seu PC não tiver um disco rígido, mantenha a escolha NOT INSTALLED. Entretanto, havendo uma winchester no seu micro, ela deverá estar indicada, pelo seu número/tipo nesta linha do SETUP... Aqui a "porca começa a torcer o rabo", pois trata-se de informação técnica apenas disponível no próprio Manual ou folheto técnico que acompanha a winchester quando da sua aquisição. Existem, na própria memória do SETUP (na BIOS...) nada menos que 46 tipos de discos rígidos, codificados com os números 1 a 46. Supondo que o seu disco rígido é do tipo 37 (dado obtido, como dissemos, no respectivo Manual da winchester...), basta selecionar (com PgUp/PgDn) tal número na linha. Automaticamente, os quesitos **Cylin** - **Head** - **Wpon** - **Lzone** - **Sect** - **Size** serão atualizados pelo próprio pro-

grama de SETUP, pelos valores/parâmetros contidos na sua memória... Agora, se o seu disco rígido não corresponde a nenhum dos 46 modelos já previamente codificados na BIOS, deverá ser selecionado, no item, o número 47, e os parâmetros dos quesitos deverão ser inseridos, um a um, a partir de dados também recolhidos (isso é sempre inevitável, em INFORMÁTICA PRÁTICA...) no Manual da winchester. Os pontos essenciais são: **Cylin** (número de cilindros do disco), **Head** (número de cabeças da winchester), **Sect** (número de setores do disco) e **Size** (capacidade de armazenamento de dados do disco...). Os dados IDE, normalmente usados na maioria dos PCs, não usam os dados para **Wpon** e **Lzone** (tais quesitos podem ser deixados sem indicação...).

- **HARD DISK D TYPE** - Essa linha seria para a inserção de dados/parâmetros (em idêntica maneira à utilizada para a linha anterior...), com relação a um segundo disco rígido, equipamento de uso muito improvável nos PCs convencionais.
- **FLOPPY DISK A** - Trata-se da linha para inserção dos parâmetros do primeiro drive de disquete. Com PgUp/PgDn deve ser selecionada uma das seguintes opções (obviamente, conforme o caso e o drive instalado...): [1,2MB - 5 1/4"], [360KB - 5 1/4"], [1,44MB - 3 1/2"], [720KB - 3 1/2"] ou [NOT INSTALLED].
- **FLOPPY DISK B** - Igual procedimento ao do item anterior, para o caso de micros que tenham um segundo drive de disquete (atualmente a maioria dos PCs tem dois drives...).
- **PRIMARY DISPLAY** - Parâmetros do monitor/placa de vídeo utilizados. Selecionar uma das seguintes opções (dados obtidos nos Manuais do monitor e da placa de vídeo...): **Monochrome**, **Color 40x25**, **VGA/EGA/PGA**, **Color 80x25** ou **NOT INSTALLED**, conforme o caso...
- **KEYBOARD** - Apenas duas opções: **INSTALLED** ou **NOT INSTALLED**, com óbvias escolhas, mesmo para quem seja completamente analfabeto em inglês...

(para "YES", ou "SIM"... e pronto!

Todo o SETUP já estará corretamente definido, e quando o PC for novamente inicializado, as configurações de hardware estarão perfeitamente adequadas e "casadas" para máximo desempenho...

♦ ♦ ♦ ♦

- **QUADRO 3 - TELA DA OPÇÃO ADVANCED CMOS SETUP** - Embora não recomendada para o iniciante, já que envolve uma boa dose de conhecimentos técnicos, de prática, além da obtenção prévia de dados nem sempre disponíveis ao usuário menos experiente, as múltiplas linhas de parâmetros dessa opção do SETUP permitem um ajuste super-criterioso de todos os detalhes de configuração do micro... Da mesma forma como ocorre com a opção STANDARD CMOS SETUP, esta também "abre" já com cada uma das linhas parametrada para condições default, que podem, ou não, ser alteradas pelo usuário ou pelo técnico...

♦ ♦ ♦ ♦

Em qualquer caso, seja num PC recém integrado pelo Leitor, seja num micro onde partes essenciais do hardware foram modificadas ou "melhoradas", a montagem, ou a "reforma" do SETUP são essenciais... Erros ou inadequações nos parâmetros inseridos nesse importante programa residente em BIOS, podem, simplesmente, impedir o PC de inicializar corretamente, com a máquina ficando não operacional até que tais dados sejam corretamente inseridos e ajustados! De qualquer modo, fique o Leitor "frio", já que não é possível causar danos físicos aos componentes do hardware, por erros, incorreções ou ausências de parâmetros inseridos no SETUP... Se não houver outro jeito, e tudo estiver realmente "embananado", resta a opção de recorrer a um técnico ou a uma pessoa que entenda bem do assunto, para a devida correção de tais aspectos...

♦ ♦ ♦ ♦

## O ARQUIVO CONFIG.SYS

Marcadas todas as configurações no SETUP, através da tecla Esc pode-se retornar ao menu principal, onde, ou através da tecla F10 ou da escolha da opção **WRITE TO CMOS AND EXIT** (seguida de Enter), todas as modificações ou parâmetros serão gravadas na CMOS da BIOS... Em seguida, o SETUP mostra ainda uma "pergunta": "SAVE (Y/N)..." Basta, então, digitar Y

Proseguindo nos fundamentais assuntos que envolvem a adequação prévia do hardware (feita com o já explicado SETUP, que permite à motherboard "saber" com o quê pode contar nos seus trabalhos, bem como os parâmetros dos periféricos e interfaces...) e a configuração do software de SISTEMA bem como seu "casamento" com os software de aplicativos e as "intenções de uso" do



BIOS SETUP PROGRAM - ADVANCED CMOS SETUP  
(C) 1990 American Megatrends Inc., All Rights Reserved

Typeomatic Rate Programming	: Disabled	Adaptor ROM Shadow C800, 16K	: Disabled
Typeomatic Rate Delay (msec)	: 500	Adaptor ROM Shadow CC00, 16K	: Disabled
Typeomatic Rate (Chars/Sec)	: 15	Adaptor ROM Shadow D000, 16K	: Disabled
Above 1MB Memory Tests	: Disabled	Adaptor ROM Shadow D400, 16K	: Disabled
Memory Test Tick Sound	: Enabled	Adaptor ROM Shadow D800, 16K	: Disabled
Memory Parity Error Check	: Enabled	Adaptor ROM Shadow DC00, 16K	: Disabled
Hit <Del> Message Display	: Enabled	Adaptor ROM Shadow E000, 64K	: Disabled
Hard Disk Type 47 RAM Area	: 0:300	System ROM Shadow F000, 64K	: Enabled
Wait for <F1> If Any Error	: Enabled	I/O Recovery Time (SYSCLK)	: 0
System Boot Up Num Lock	: On	Extended ALE	: Enabled
Wait Processor	: Absent	Timing Parameter Selection	: Extended
Floppy Drive Seek At Boot	: Enabled	DRAM Wait State Selection	: 1 W/S
System Boot Up Sequence	: A, C	BUS Clock Selection	: CLK2/4
External Cache Memory	: Present	Decoupled Refresh Option	: Disabled
Fast Gate A20 Option	: Enabled		
Optional Chipset Turbo Pin	: Enabled		
Video ROM Shadow C000, 16K	: Enabled		
Video ROM Shadow C400, 16K	: Enabled		

ESC: Ext ←→ Sel (Ctrl) Pu/Pd: Modify F1: Help F2/F3: Color  
F5: Old Values F6: BIOS Setup Defaults F7: Power-On Defaults

3

operador, vamos agora entrar em um campo também um tanto técnico e árduo, e que "assusta" um pouco aos principiantes (e até a muitos usuários "macacos velhos", que já trabalharam ou brincam com um micro há muito tempo, mas que ainda "tremem" diante desses "negócios" de CONFIG.SYS e AUTOEXEC.BAT...).

Na verdade, podemos garantir que não há **nada** de "hermético", muito difícil, e muito menos impossível, mesmo a um principiante (desde que atento e cuidadoso, conforme temos sempre recomendado...), no trato, na construção de tais arquivos de grande importância...!

De qualquer modo, como o assunto é relativamente extenso, inevitavelmente teremos que dividi-lo em mais de um artigo da série ABC DO PC... Veremos, inicialmente, o "famigerado" CONFIG.SYS e, na sequência, os "capítulos" dedicados ao "temível" AUTOEXEC.BAT...

• • • • •

Embora não "obrigatório", o CONFIG.SYS, na prática, **deve** ser montado, e estar presente no Diretório RAIZ (ou seja, no disco rígido ou drive C, nos PC que tenham winchester, ou no drive A

de disquete, nos PC que não tenham - o que é raro, hoje em dia - disco rígido...), já que, conforme vimos em ABC DO PC anteriores, durante os procedimentos de boot tal arquivo é "lido" e todas as suas linhas/comandos são consideradas para a reconfiguração do sistema, otimizando o funcionamento do micro...

Existe uma série de COMANDOS específicos para utilização nas linhas do CONFIG.SYS, que veremos a seguir (com posterior detalhamento...) e que, em muitos casos, devem ser montados ou inseridos numa certa **ordem** (nem sempre, contudo, é obrigatória uma ordem específica...).

Conforme temos feito nos últimos artigos do ABC DO PC, praticamente todas as instruções ou recomendações aqui fornecidas baseiam-se na hipótese de que o PC do caro Leitor esteja "carregado" com um DOS em versão relativamente moderna, de 5.0 "para cá" (já que daí para trás, as "coisas" podem ser consideradas meio "jurássicas"...)...

Vejamos, então, os COMANDOS utilizáveis no CONFIG.SYS, seguidos das explicações das funções dos mais importantes, finalizando com alguns EXEMPLOS de montagem desse importante arquivo de configuração...

### OS COMANDOS DO CONFIG.SYS...

Os COMANDOS utilizáveis no CONFIG.SYS são os seguintes:

- BREAK
- BUFFERS
- COUNTRY
- DEVICE
- DEVICEHIGH
- DOS
- DRIVEPARM
- FCBS
- FILES
- INSTALL
- LASTDRIVE
- NUMLOCK
- REM
- SET
- SHELL
- STACKS
- SWITCHES

Alguns desses COMANDOS servem para alterar, ou "carregar" **device drivers** (drives ou controladores de dispositivos)... Outros permitem alterar as próprias capacidades do SISTEMA ou definir "variáveis do ambiente"... Os mais frequentemente utilizados na "montagem" do CONFIG.SYS são:

## LY-FREE ELETRÔNICA



AQUELE CIRCUITO INTEGRADO  
QUE VOCÊ PROCURA, E NÃO  
ACHA ESTÁ NA LY-FREE

LY-FREE ELETRÔNICA LTDA.  
Rua General Couto de Magalhães, 224/226  
Santa Ilgênia - São Paulo - CEP 01212-030  
Fone: (011) 222-7311 Fax : (011) 222-7620

## DIGISON

### CURSOS ELETRÔNICA

Cursos de Técnico em:

- Rádio;
- TV;
- Vídeo;
- Telefonia;
- Telecomunicações;
- Eletrodomésticos.

Aulas para crianças e  
adultos de ambos os  
sexos, com moderno  
método:  
aprenda sem sair de casa!  
Informações grátis.

Rua Saldanha Marinho, 2462  
São José do Rio Preto - SP - CEP 15010-600  
Fone: (0172) 33.6625 - das 8:00 às 22:00 horas  
(atendendo todo o Brasil e Exterior)

**BUFFERS** - Esse comando serve para indicar o número de **buffers** (pequenas áreas definidas, de memória intermediária e "temporária", e através das quais o DOS funciona mais agilmente, reduzindo a quantidade de vezes em que se tornam necessários acessos diretos ao disco). Cada **buffer** ocupa 528 bytes na RAM. Nos PC mais modernos (386 para cima) e carregados com programas e sistemas mais avançados e recentes (DOS 5.0 para cima, e WINDOWS 3.0 para cima), nem sempre esse comando é essencial... Já em velhas máquinas tipo XT ou 286, a indicação do comando "quantificador" de buffers no **CONFIG.SYS** é praticamente obrigatória. Sua sintaxe, nas linhas do **CONFIG.SYS**, é **BUFFERS=nn**, onde **nn** corresponde a um número, de 1 a 99...

- EXEMPLO -  
**BUFFERS=30**

...

**DEVICE** - Comando quase que obrigatório nos **CONFIG.SYS** dos modernos PC dotados de **software** de SISTEMA também mais recentes... Serve para instalar, logo no boot, controladores de dispositivos... Explicando: a maioria dos modernos periféricos e aplicativos (como os **modems**, **scanners**, **mouses** e alguns programas gerenciadores específicos, "embutidos" no próprio DOS, WINDOWS, ou em outros **software**...) necessitam de PROGRAMAS específicos de controle, que devem ser carregados na MEMÓRIA, ficando residentes desde a inicialização... A maioria desses controladores de dispositivos têm o "sobrenome" **.SYS**. A sintaxe desse comando, no **CONFIG.SYS**, é **DEVICE=[nome/sobrenome do controlador]**.

- EXEMPLO -  
**DEVICE=C:\MODEN.SYS** (carrega o controlador de modem, que está "arquivado" no diretório **RAIZ**, no caso...)

...

**DEVICEHIGH** - Equivalente ao **DEVICE**, porém com a capacidade de carregar o controlador de dispositivo na memória superior (ver **ABC DO PC** anterior...), se já houver espaço "sobrando", com o que se "economiza" memória RAM convencional... **IMPORTANTE:** a presença desse COMANDO no **CONFIG.SYS** exige

que antes dele, no próprio **CONFIG.SYS**, já tenha sido carregado o dispositivo gerenciador de memória alta **HIMEM.SYS** e o gerenciador de memória expandida **EMM386.EXE**. A sintaxe é **DEVICEHIGH=[nome/sobrenome do controlador]**.

- EXEMPLO -  
**DEVICEHIGH=C:\MODEN.SYS** (carrega o mesmo hipotético controlador de modem - que está arquivado diretamente sob o C: - agora na memória RAM superior, entre 640 KB e 1 MB. Conforme foi dito, é essencial que antes dessa hipotética linha no **CONFIG.SYS**, constem os seguintes COMANDOS (e nessa ordem...):

- **DEVICE=HIMEM.SYS**  
- **DEVICE=EMM386.EXE**

Se o COMANDO **DEVICEHIGH** não conseguir "achar" espaço suficiente na memória RAM superior, para a carga do dispositivo indicado, ele automaticamente vai carregá-lo na memória convencional...

...

**DOS** - Indica se o SISTEMA (o próprio núcleo do DOS...) deve ser carregado na memória RAM convencional (baixa), estendida (alta) ou superior. A sintaxe é **DOS=LOW**, ou **DOS=HIGH**, ambas essas possibilidades, seguidas ou não de **UMB**... Com **DOS=LOW** o DOS é carregado na memória convencional (a propósito, se o COMANDO **DOS** não for incluído no **CONFIG.SYS**, o DOS é simplesmente carregado na memória convencional, sem problemas...); com **DOS=HIGH**, o DOS é carregado na memória estendida (acima de 1 MB, lembram-se...?). Qualquer dos parâmetros anteriores, seguido de **UMB**, fará com que o DOS tente ser carregado na memória superior (entre 640 Kb e 1 MB) e, a parte que "não couber" lá, seja carregada na memória convencional ou estendida, dependendo do sub-comando **LOW** ou **HIGH** utilizado... **ATENÇÃO:** os sub-comandos **HIGH** e **UMB** exigem que antes, no **CONFIG.SYS**, tenham sido inseridas as linhas correspondentes a **DEVICE=HIMEM.SYS** e **DEVICE=EMM386.EXE**...

- EXEMPLO -  
**DOS=HIGH,UMB** (carrega o próprio DOS na memória superior, e, o que "não couber" lá, na memória estendida, sempre na intenção de fazer "sobrar" o máximo de "espaço" possível, na memória convencional...)

**FILES** - Serve para indicar a quantidade máxima de arquivos que podem ser simultaneamente mantidos abertos pelo DOS... A sintaxe é **FILES=nnn**, onde **nnn** é um número, de 1 a 255. O padrão (default) é 8 (se nada for indicado especificamente no **CONFIG.SYS...**). O número ideal de **FILES** sempre ajuda no desempenho geral do sistema, mas depende muito do tipo de PC e do tipo de PROGRAMAS que nele costumam rodar. Por exemplo, num PC que tenha o **WINDOWS** rodando sob o DOS, recomenda-se:

- EXEMPLO -

**FILES=30** (com o que o SISTEMA pode abrir e manter abertos até 30 arquivos, simultaneamente, sem dar "mensagens de erro"...)...

\*\*\*

**SHELL** - Serve para localizar o importante arquivo de SISTEMA, chamado de **COMMAND.COM**, em outra posição que não no diretório **RAIZ** (onde é normalmente "procurado" pela BIOS, durante o boot...), e também para indicar um tamanho, em bytes, destinado ao "ambiente" utilizado pelo DOS e pelas suas "variáveis"... A sintaxe é **SHELL=[PATH completo COMMAND.COM]** eventualmente seguido de **/E:nnn**, onde **nn** é a quantidade de bytes reservada para o tamanho do "ambiente" do DOS, até um máximo de 32.768 bytes... O número padrão de bytes é 160 e as quantidades mais comuns necessárias são 512 ou 1024...

- EXEMPLO -

**SHELL=C: DOS COMMAND.COM /E:1024** ("diz" ao SISTEMA que o **COMMAND.COM** está no diretório DOS, sob o diretório **RAIZ** e determina um "ambiente" para o DOS com tamanho de 1024 bytes...

\*\*\*\*\*

**ARQUIVOS**  
(PROGRAMAS COM EXTENSÃO **.SYS** OU **.EXE**) CONTROLADORES DE DISPOSITIVOS E QUE DEVEM SER CARREGADOS VIA **CONFIG.SYS...** QUE VEM JUNTO COM O DOS...

Entre os muitos arquivos que fazem parte do software de SISTEMA (DOS) alguns são controladores de dispositivos,

executáveis (com "sobrenome" **.SYS** ou **.EXE...**) que, normalmente, não devem ser "chamados" através de digitações diretas de comandos no teclado, ao sinal de **PROMPT**, mas sim "pedidos" através de linhas inseridas no arquivo de configuração **CONFIG.SYS...** Vamos, a seguir, destacar alguns desses controladores ou programas do DOS, lembrando desde já que todos eles são cheios de parâmetros e opções (sub-comandos) cuja melhor fonte de informações é o próprio **HELP** do DOS (já explicamos como é possível pedir, via teclado, um **HELP** a respeito de qualquer dos **COMANDOS** ou **PROGRAMAS** do DOS...).

- **EMM386.EXE** - Serve para (via **CONFIG.SYS**) instalar o gerenciador de memória RAM expandida e superior, e apenas pode ser utilizado nos PC 386 ou mais avançados, e que possuam memória estendida (ou seja, RAM acima de 1 MB...). Obrigatoriamente, a linha do **EMM386.EXE**, no **CONFIG.SYS** deve vir depois da linha correspondente ao controlador **HIMEM.SYS...** Para saber dos parâmetros e opções complementares, digitar no sinal de **PROMPT**, o **COMANDO HELP EMM386 (enter) ou EMM386/? (enter)...**

- **HIMEM.SYS** - Serve para (via **CONFIG.SYS**) instalar o gerenciador de memória RAM estendida. Recomenda-se (pela sua prioridade...) que a linha correspondente a este controlador seja (se utilizada...) a primeira no **CONFIG.SYS...** Para conhecer mais detalhes, parâmetros, opções, etc., desse controlador, digitar no **PROMPT**, o **COMANDO HELP HIMEM** ou **HIMEM/?...**

A seguir, relacionamos alguns dos outros controladores de dispositivos, arquivos que fazem parte do software de SISTEMA, no DOS da Microsoft... Recomendamos que o Leitor (desde que tenha uma versão atualizada do DOS...) recorra ao **COMANDO HELP** (seguido do nome do controlador, mais **enter**) ou ao **COMANDO** nome do controlador seguido de **/?** (mais **enter**), com o que, na própria tela do monitor, será sempre apresentado um texto bastante completo, explicando a função do dito comando controlador, e suas opções, parâmetros, etc...

- **ANSI.SYS**  
- **DISPLAY.SYS**  
- **DRIVER.SYS**  
- **EGA.SYS**  
- **RAMDRIVE.SYS**  
- **SETVER.EXE**  
- **SMARTDRV.SYS**

 **Teleimport** /  
Eletrônica Ltda.

• COMPONENTES ELETRÔNICOS EM GERAL

- DIODOS • TRANSISTORES
- TIRISTORES • CAPACITORES
- CIRCUITOS INTEGRADOS, ETC.

• DISCOS RÍGIDOS (65 a 260MB)

- FLOPPY DISK DRIVES (5 1/4", 3 1/2", COMBO)

- Mouses (MECÂNICOS E ÓPTICOS)

• SCANNERS (B&P E COLORIDOS)

- CANETAS ÓPTICAS

TELEIMPORT ELETRÔNICA LTDA.

R. Santa Elégia, 402 - 8º andar  
CEP 01207 - São Paulo - SP  
Fone: (011) 222-2122 Fax: (011) 222-2323

**ATENÇÃO TÉCNICOS DE RÁDIO, TV E VÍDEO, INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO ELETRÔNICA, O MAIOR DISTRIBUIDOR DO NORDESTE**

**MULTÍMETROS, CAPACÍMETROS, GERADORES DE BARRAS, FREQUENCÍMETROS, TESTES DE TUBOS DE IMAGEM, TESTES DE CABEÇA DE VÍDEO, TESTES DE FLY-BACK, ALICATES AMPERÍMETROS E ETC.**

**CARDOZO E PAULA LTDA.**

Av. Cel. Estevam, 1388 - Alceirim  
Natal - RN CEP 59035-000  
Tel: (084) 223-5702  
Atendemos todo o Brasil

## UM EXEMPLO DE MONTAGEM DE UM CONFIG.SYS...

Conforme já dissemos, o arquivo de configuração CONFIG.SYS (assim como o AUTOEXEC.BAT, que veremos com detalhes no próximo ABC DO PC...) é um conjunto de instruções, comandos e parâmetros muito personalizado, ou seja intensamente dependente, em suas inúmeras variantes e possibilidades, do tipo de máquina possuída pelo usuário (XT, 286, 386, 486, etc.), de quais e quantos periféricos ou dispositivos encontram-se acoplados à placa mãe, de quais os PROGRAMAS aplicativos estão instalados no micro, e até, já considerado tudo isso, do tipo de uso ou funções costumeiras dadas ao PC pelo usuário... Assim, simplesmente não existe uma "fórmula" única, uma espécie de CONFIG.SYS "padrão"... É praticamente inevitável que ele seja adaptado, modificado, adequado, a - rigorosamente - cada caso...!

Como se trata de um simples arquivo/texto, pode ser criado pelo usuário, diretamente via teclado, ou através do PROGRAMA EDIT do DOS, ou através do COMANDO COPY CON (ambos esses caminhos de feitura de arquivos/texto, já explicados em ocasiões anteriores...).

Em qualquer caso, cada COMANDO do CONFIG.SYS deve ser digitado/colocado em uma linha (eventualmente obedecendo a certa ordem, quando isso for necessário para o bom reconhecimento da sequência de COMANDOS...) e, uma vez pronto e devidamente "denominado" (CONFIG.SYS) o arquivo deve ser gravado diretamente no Diretório RAIZ (C:\) se o PC do Leitor tiver o seu disco rígido, como é norma atualmente..., para que possa receber sua "leitura automática", durante os procedimentos de boot...

Um aviso final: ao adquirir um PC, novo ou usado, é quase certo que (havendo um SISTEMA OPERACIONAL já carregado...) já exista um CONFIG.SYS montado, no Diretório RAIZ... Havendo a necessidade ou conveniência da alteração de tal arquivo, é "de bom alvitre" (como diziam os antigos...) renomear o CONFIG.SYS anterior, para - digamos - CONFIG.OLD (basta usar o COMANDO REN CONFIG.SYS CONFIG.OLD (enter)...), de modo que, se depois de criado o novo CONFIG.SYS, alguma coisa der errado, às vezes até "travando" tudo, será suficiente dar nova partida ao micro, através de um disquete com SISTEMA (COMANDOS essenciais e ARQUIVOS

DE SISTEMA do DOS...) no drive A, acessar a unidade C e... desrenomear o arquivo, com o COMANDO REN CONFIG.OLD CONFIG.SYS (enter)... Daí, com um novo boot, tudo voltará a ser como antes, no quartel de Abrantes (hoje estamos mesmo arqueológicos...).

Quem ainda não tiver muita confiança no próprio "taco", poderá sempre recorrer a um amigo mais experiente no assunto, pedindo-lhe que monte um CONFIG.SYS conveniente para suas necessidades e compatível com sua máquina/dispositivos/programas... De qualquer modo, é bom tratar de aprender e praticando, já que os arquivos de configuração constituem a própria essência do bom funcionamento do micro, e do bom "relacionamento" do PC com o usuário, o SISTEMA e os PROGRAMAS utilizados...

\*\*\*\*\*

Supondo que o usuário tenha um micro 386 com DOS de 5.0 para cima (e, eventualmente, o ambiente gráfico WINDOWS...) e um modem instalado, o CONFIG.SYS poderia ser montado assim: (- QUADRO 4).

```
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE
DOS=HIGH,UMB
FILES=30
SHELL=C:\DOS\COMMAND.COM/E:1024
DEVICEHIGH=C:\MODEM.SYS
```

No qual, a primeira linha manda carregar o gerenciador de memória estendida, a segunda linha manda carregar o gerenciador de memória expandida/superior, a terceira linha diz para o SISTEMA se colocar na memória superior (e, se "faltar espaço", colocar o "resto" na memória estendida...), a quarta linha determina que até 30 arquivos possam ser simultaneamente abertos pelo DOS, a quinta linha determina que o COMMAND.COM deve ser procurado no Diretório DOS sob o Diretório RAIZ (C:\) e que 1024 bytes sejam "reservados" para o ambiente do DOS, e a sexta e última linha manda carregar o controlador do modem (cujo arquivo MODEM.SYS encontra-se no Diretório RAIZ...) na memória superior (se lá existir espaço, caso contrário o dito arquivo de controlador será carregado na memória convencional...).

Notem, nas duas primeiras linhas, a eterna necessidade de se dar o PATH (caminho) completo para os arquivos mencionados nos comandos DEVICE...

No caso, ambos (HIMEM.SYS e EMM386.EXE...) encontram-se no Diretório DOS, e ele está diretamente sob o C:\ (RAIZ). Dando o mapa direitinho para o CONFIG.SYS, ele não terá problemas em encontrar os requeridos programas de controladores, gerenciadores, etc., para devidamente carregá-los em memória, nas zonas determinadas...!

\*\*\*\*\*

Mês que vem abriremos o ABC DO PC (INFORMÁTICA PRÁTICA), detalhando a montagem do AUTOEXEC.BAT, para em seguida avançar ainda mais nesse verdadeiro CURSINHO DE DOS que, a julgar pelas cartas recebidas, está agradando em cheio à turma, e correspondendo plenamente ao que Vocês queriam e pediram para a Seção...! Imperdível, portanto, a próxima APE (cada vez mais "gorda" em Informação, conforme Vocês merecem...). Até lá...!

\*\*\*\*\*

4

## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ARGOS IPDTel .....	55
CARDOSO E PAULA .....	63
COMKIT .....	02
DECIBEL IND. E COM .....	26
DIGISON .....	62
EMARK ELETRÔNICA .....	47
FEKTEL CENTRO ELETRÔNICO .....	32
INSTITUTO MONITOR .....	14 e 15
INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIAS .....	4º CAPA
JET ELETRON COMPONENTES .....	02
KIT, PROF. BÉDA MARQUES .....	38
LCV INSTRUMENTOS .....	21, 23 e 25
LEYSEL .....	17
LINE BOX IND. COM .....	36
LY-FREE ELETRÔNICA .....	62
NODAJI .....	10
O.B. SANTAMÁRIA .....	2º CAPA
OCCIDENTAL SCHOOLS .....	2º CAPA
ORIONTEC ENGENHARIA ELETRÔNICA .....	10
PROSERGRAF .....	56
STEELBEK .....	56
TECNO TRACE .....	54
TELEIMPORT ELETRÔNICA .....	63
TRON AC, PYNSTR, MUS .....	11
UNIX .....	18
VERAS COMPANY .....	18
XEMRAK ELETRO ELETRÔNICA .....	11